



UFAM

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
INSTITUTO DE FILOSOFIA, CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA



EMILLY CRISTINA DA SILVA LIMA

**AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NO ENSINO DE GEOGRAFIA: CONSERVAÇÃO
E CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL**

MANAUS - AM
2024

EMILLY CRISTINA DA SILVA LIMA

**AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NO ENSINO DE GEOGRAFIA: CONSERVAÇÃO
E CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Geografia - PPGEOG do Instituto de Filosofia Ciências Humanas e Sociais da Universidade Federal do Amazonas como requisito final para obtenção do título de Mestra em Geografia.
Área de Concentração: Domínios da Natureza da Amazônia

Adoréa Rebello da Cunha Albuquerque
Orientadora

MANAUS - AM
2024

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

L732p Lima, Emilly Cristina da Silva
As Práticas Pedagógicas no Ensino de Geografia : Conservação e conscientização ambiental / Emilly Cristina da Silva Lima . 2024
200 f.: il. color; 31 cm.

Orientador: Adoréa Rebello da Cunha Albuquerque
Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal do Amazonas.

1. Geografia. 2. Educação ambiental. 3. Práticas Pedagógicas. 4. Conscientização. 5. Preservação. I. Albuquerque, Adoréa Rebello da Cunha. II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

EMILLY CRISTINA DA SILVA LIMA

AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NO ENSINO DE GEOGRAFIA: CONSERVAÇÃO E
CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL

Prof. Dra. Adoréa Rebello da Cunha Albuquerque
Presidente (PPGEOG/UFAM)

Prof. Dr. Ercivan Gomes de Oliveira
Membro Titular Externo (IFAM)

Prof. Dra. Mircia Ribeiro Fortes
Membro Titular Interno (PPGEOG/UFAM)

MANAUS-AM

2024

Dedico a todos aqueles que, de alguma forma, contribuíram para a realização dessa dissertação, aos meus amigos e à minha família, pelo amor incondicional, pelo apoio constante e por acreditarem em meu potencial. Especialmente a minha amada mãe, Erineida Façanha e a minha querida avó, Maria do Socorro.

AGRADECIMENTOS

Agradecer é um ato de reconhecer a importância e a contribuição daqueles que, de alguma forma, fizeram parte da minha trajetória acadêmica. Esta pesquisa não seria possível sem o apoio, incentivo e amor de várias pessoas especiais. Por isso, dedico estas páginas a todos que me acompanharam nesta jornada.

Em primeiro lugar, agradeço a Deus. A sua presença constante em minha vida tem sido a fonte de força, inspiração e resiliência para superar os desafios e continuar perseverando em meus objetivos. Sem a sua orientação e bênçãos, este momento não teria se concretizado. A fé me sustentou nos momentos de incerteza e me proporcionou a clareza necessária para seguir em frente.

À minha mãe, meu porto seguro e maior exemplo de dedicação e amor incondicional, meu mais profundo agradecimento. Sua incansável dedicação e sacrifícios para garantir que eu tivesse as melhores oportunidades são inestimáveis. Sua sabedoria, paciência e conselhos foram fundamentais para que eu pudesse chegar até aqui. Agradeço pelos incentivos nas horas difíceis e por acreditar em mim mesmo quando eu duvidava de minhas capacidades. Sua força e de terminação sempre foram uma inspiração para mim.

À minha avó, cujo carinho e sabedoria me guiaram desde a infância. Seus ensinamentos e histórias são uma fonte inestimável de conhecimento e cultura. Agradeço por todas as vezes em que estive ao meu lado, por seu amor incondicional e por todas as orações que sei que foram direcionadas a mim. Sua presença em minha vida é um presente que agradeço diariamente.

Às minhas primas, que sempre estiveram presentes em momentos importantes, dividindo alegrias e tristezas. A amizade e cumplicidade que construímos ao longo dos anos são tesouros que levo comigo. Obrigada por cada palavra de incentivo, por cada gesto de apoio e por cada momento de descontração que aliviaram a pressão desta jornada. Vocês foram, sem dúvida, parte essencial para que eu pudesse alcançar este objetivo.

À minha orientadora, expresso minha mais profunda gratidão. Sua orientação, paciência e sabedoria foram cruciais para a realização deste trabalho. Agradeço por cada reunião, por cada feedback detalhado e por todas as oportunidades de crescimento e aprendizado que me proporcionou. Sua dedicação e compromisso com minha formação foram fundamentais para que eu pudesse alcançar este marco.

Obrigada por acreditar no meu potencial e por guiar-me com maestria ao longo desta jornada.

À família Batista, meu profundo agradecimento por todo o carinho, apoio e incentivo ao longo desta jornada. Vocês foram uma base sólida nos momentos de dificuldade e me proporcionaram um ambiente de acolhimento e estímulo. Suas palavras de encorajamento e o apoio emocional foram vitais para que eu pudesse me dedicar plenamente a cada um dos objetivos propostos nesta pesquisa.

Aos meus amigos, irmãos e irmãs de coração, que me apoiaram de maneira incondicional. Agradeço por todas as palavras de incentivo, por estarem ao meu lado nos momentos mais desafiadores e por celebrarem comigo cada pequena vitória. A amizade e a cumplicidade de vocês foram um alicerce fundamental durante todo o processo. Cada conversa, cada conselho, troca de ideias e cada gesto de apoio foram vitais para que eu pudesse seguir em frente com determinação e coragem.

A cada um de vocês, expresso minha mais profunda gratidão. Este trabalho é também fruto do amor, da paciência, do incentivo e da fé que cada um depositou em mim. Agradeço por fazerem parte dessa jornada e por tornarem possível a realização deste sonho. Que esta pesquisa possa ser um reflexo da importância de cada um em minha vida.

A todos, meu sincero agradecimento.

RESUMO

Atualmente, a degradação ambiental consiste em uma preocupação à nível mundial. Sendo assim, a integração da educação ambiental ao ensino de Geografia nas instituições de ensino básico torna-se importante, pois possibilita aos estudantes conhecimentos acerca de questões pertinentes à sua realidade. As práticas pedagógicas têm o propósito de desenvolver o senso crítico, instigar a participação ativa e conscientizar para a conservação do ambiente, construindo assim, o caráter consciente e preservacionista no local onde se vive. Desse modo, o objetivo deste estudo constitui-se em propor por meio da Educação Ambiental projetos voltados a conscientização do ambiente a partir de três eixos norteadores: a problematização das práticas de educação ambiental no ensino de Geografia; as dificuldades de implementar a educação ambiental no ensino fundamental II e a análise do processo de inserção da educação ambiental no contexto da geografia escolar. A metodologia adotada para a obtenção dos dados respalda-se sobre as dez premissas de Minayo (2012) nas quais depreende-se que o processo de análise da pesquisa qualitativa, para ser fidedigno, precisa conter os termos estruturantes da investigação qualitativa que são os verbos: compreender e interpretar; e os substantivos: experiência, vivência, senso comum e ação social. Dentre as dez premissas, destaca-se que a análise se inicia com a compreensão e a internalização dos termos filosóficos e epistemológicos que norteiam a investigação. Neste contexto, evidencia-se na metodologia ativa a *Aprendizagem Baseada em Problema* como ferramenta pedagógica, cujo o objetivo é estabelecer um método pedagógico focado no aprendiz, sendo a meta, a aprendizagem a partir da colaboração e motivação. Assim, os estudantes utilizam *situações problemas* como tópico de pesquisa e estímulo para o desenvolvimento de um pensamento crítico e habilidade de solução que irão culminar no aprendizado e na aquisição de conhecimentos sobre o estudo em questão. Com a realização de cada projeto desenvolvido, os estudantes não apenas aprenderam a respeito das categorias e conceitos geográficos, mas também desenvolveram valores e atitudes sustentáveis que podem ser levados para a vida. Além disso, a participação ativa contribuiu para o desenvolvimento de competências socioemocionais, como trabalho em equipe, responsabilidade e a empatia com o local em que vivem. O ato de aprender Geografia não se limitou apenas à leitura de mapas, pautou-se na verdade, em desenvolver o senso crítico do indivíduo, para os problemas no ambiente e na comunidade em que está inserido.

Palavras-chave: Geografia. Educação Ambiental. Práticas pedagógicas. Conscientização. Preservação.

ABSTRACT

Environmental degradation is currently a worldwide concern. As such, integrating environmental education into geography teaching in basic education institutions is important, as it provides students with knowledge about issues pertinent to their reality. Pedagogical practices aim to develop critical thinking, encourage active participation and raise awareness of environmental conservation, thus building a conscious and preservationist character in the place where people live. Thus, the aim of this study is to propose, through environmental education, projects aimed at raising awareness of the environment based on three guiding principles: problematization of environmental education practices in geography teaching; the difficulties of implementing environmental education in elementary school; and the analysis of the process of inserting environmental education in the context of school geography. The methodology adopted to obtain the data is based on Minayo's (2012) ten premises, in which it emerges that the process of analyzing qualitative research, in order to be reliable, needs to contain the structuring terms of qualitative research, which are the verbs: understand and interpret; and the nouns: experience, living, common sense and social action. Among the ten premises, it stands out that the analysis begins with understanding and internalizing the philosophical and epistemological terms that guide the investigation. In this context, the active methodology highlights Problem-Based Learning as a pedagogical tool whose aim is to establish a pedagogical method focused on the learner, with the goal being learning based on collaboration and motivation. Thus, students use problem situations as a research topic and stimulus for developing critical thinking and solution skills that will culminate in learning and the acquisition of knowledge about the study in question. With the realization of each project developed, the students not only learned about geographical categories and concepts, but also developed sustainable values and attitudes that can be taken into their lives. In addition, active participation contributed to the development of socio-emotional skills such as teamwork, responsibility and empathy for the place in which they live. The act of learning Geography wasn't just about reading maps, it was actually about developing the individual's critical sense of the problems in the environment and the community in which they live.

Keywords: Geography. Environmental Education. Pedagogical Practices. Awareness. Preservation

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABP – Aprendizado Baseado em Problemas

AEB – Agência Espacial Brasileira

APP – Área de Preservação Permanente

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente

CNE – Conselho Nacional de Educação

DCNEA – Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Ambiental

EJA – Educação de Jovens e Adultos

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia

MEC – Ministério da Educação e Cultura

Minc – Ministério da Cultura

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MUSA – Museu Botânico da Amazônia

NASA – Administração Nacional do Espaço e da Aeronáutica

ONU – Organização das Nações Unidas

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

PBL – Problem Based Learning

PDDE – Programa Dinheiro Direto na Escola

PDE – Plano de Desenvolvimento da Escola

PIE – Programa Internacional de Educação Ambiental

PME – Programa Mais Educação

PNAE – Programa Nacional de Alimentação Escolar

PNBE – Programa Nacional Biblioteca da Escola

PNE – Plano Nacional de Educação

PNEA – Política Nacional de Educação Ambiental

PNLD – Programa Nacional do Livro Escolar e do Material Didático

PNMA – Política Nacional do Meio Ambiente

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

SEMA – Secretaria Especial do Meio Ambiente

SIBEA – Sistema Brasileiro de Informações sobre Educação Ambiental

SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza

PRONEA – Programa Nacional de Educação Ambiental

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização da E. M. Raul de Queiroz de Menezes Veiga, Jorge Teixeira, Manaus, AM	18
Figura 2: Centro Comercial de Manaus - realidade durante o dia e a noite	84
Figura 3: Transformações da paisagem do Balneário Parque 10, Manaus, AM.....	85
Figura 4: Etapa de confecção das maquetes.....	87
Figura 5: Elementos que caracterizam uma paisagem industrial.....	88
Figura 6: Distrito Industrial de Manaus.....	89
Figura 7: Como você imagina o futuro?	90
Figura 8: Como você imagina a paisagem para o futuro?	91
Figura 9: Cidade de Gramado, RS, Brasil.	92
Figura 10: Cidade de Olinda, PE, Brasil.	93
Figura 11: Teatro Amazonas, Am, Brasil.	94
Figura 12: Mostra de Geografia da E.M Raul Veiga.....	95
Figura 13: E.M. Raul Veiga - Mostra de Geografia 2022.....	96
Figura 14: Mostra de Geografia 2022 - final do evento	97
Figura 15: Gráfico de Nuvens GLOBE e tabela de ID de Trilha de Condensação	105
Figura 16: Escolha do local para observação de nuvens.	105
Figura 17: Estimativa de 14 graus acima do horizonte.....	106
Figura 18: Ficha de informações - Protocolo de Observação de Nuvens.....	107
Figura 19: Como observar o Obscurecimento.....	108
Figura 20: Ficha de identificação da cor do céu	108
Figura 21: Ficha de identificação da visibilidade do céu	109
Figura 22: Triângulo da nuvem.....	110
Figura 23: Percentual de cobertura de nuvens	111
Figura 24: Opacidade visual das nuvens	111
Figura 25: Exemplos de trilha de condensação.....	114
Figura 26: Exemplo de Condições de Superfície	115
Figura 27: Aplicativo NASA GLOBE Observer na Google Play Store.	116
Figura 28: Tela inicial do App GLOBE Observer e funções para submissão de dados de nuvens	118
Figura 29: Etapa final da submissão de dados de nuvens.....	119
Figura 30: O ciclo da água na atmosfera	120
Figura 31: Os tipos de nuvens na atmosfera	122
Figura 32: Confecção da maquete do Ciclo da água	123
Figura 33: De onde vem as nuvens?	123
Figura 34: De onde vem o raio e o trovão?	124
Figura 35: Furacão, Tornado, Ciclone e Tufão, qual a diferença?	124
Figura 36: Realizando a observação acima da palma das mãos	126
Figura 37: Espaço externo da escola	127
Figura 38: Aplicação da metodologia de tempestade de ideias	131
Figura 39: Oficina de plantio de sementes.....	132
Figura 40: Aplicação da técnica de plantio de sementes com os alunos	133
Figura 41: Oficina de confecção de cartazes	134
Figura 42: Sala de aula durante a Oficina.....	135
Figura 43: Adubação e orientação para o plantio	136
Figura 44: Finalização da Oficina com a turma	136
Figura 45: Medidas da estrutura da Caixa de Areia	141
Figura 46: Estrutura final - Sandbox.....	142

Figura 47: Marcadores para o processo de calibragem	147
Figura 48: Preparação - calibragem kinect.....	148
Figura 49: Tela de calibragem.....	149
Figura 50: Extrair plano	150
Figura 51: Extrair plano - parte 2	151
Figura 52: Câmera Kinect	151
Figura 53: Calibragem "Mundo"	152
Figura 54: Calibração - Projetor.....	153
Figura 55: Calibração - Projetor (parte 2).....	154
Figura 56: Finalização	154
Figura 57: Mapa digital inicial	157
Figura 58: Mapa 1 modificado pelos estudantes	158
Figura 59: Mapa 2 modificado pelos estudantes	158
Figura 60: Ação da chuva	159
Figura 61: Processo de inundação	160
Figura 62: Aula 2	163
Figura 63: Percentual de acerto	164
Figura 64: Marcadores - Aula 3	166
Figura 65: Projeção - câmera kinect.....	167
Figura 66: Nascentes	168
Figura 67: Rio	171
Figura 68: Marcadores - aula 4.....	171
Figura 69: Correção- aula 4	172
Figura 70: Marcadores - aula 5.....	174

LISTA DE FLUXOGRAMAS

Fluxograma 1: As dez premissas de Minayo, 2012	11
---	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Documentos oficiais para o planejamento e construção de sociedades sustentáveis	38
Quadro 2: Unidades Temáticas - Geografia (BNCC)	59
Quadro 3: Estratégias para a inclusão da Educação Ambiental	74
Quadro 4: Programação das atividades do Projeto Geografia, Fotografia e Paisagem Urbana: uma análise a partir da Educação Ambiental	81
Quadro 5: O estudo das nuvens e a educação ambiental.....	99
Quadro 6: Programação das atividades do Projeto GLOBE: técnica de observação de nuvens e sua importância no ensino de Geografia	100
Quadro 7: Unidades Temáticas para abordagem do termo "Clima" no 6º ano do fundamental	104
Quadro 8: Os tipos de Nuvens pela sua forma	110
Quadro 9: Descrição da opacidade visual das nuvens	112
Quadro 10: Classificação das nuvens pelo tipo e altitude	112
Quadro 11: Programação das atividades do Projeto a cor do solo: por uma escola mais sustentável.....	130
Quadro 12: Aulas Projeto Caixa e Água	155
Quadro 13: Conceitos abordados na primeira etapa	156
Quadro 14: Conceitos introdutórios	161

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	7
OBJETIVOS	10
2.1 Geral:.....	10
2.2 Específicos:	10
PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	10
3.1 Método de Análise Qualitativa: As dez premissas norteadoras de M. C. S. Minayo (2012)	10
3.2 Metodologias Ativas: Aprendizado Baseado em Problemas (ABP)	15
3.3 Área de Estudo e delineamento dos projetos	17
CAPÍTULO I	23
As Raízes do Ambientalismo: uma perspectiva histórica	23
4.2 Ambientalismo: uma análise das suas raízes históricas.....	23
4.3 Abordagem Histórica da Educação Ambiental	32
4.4 Educação Ambiental no Brasil	42
4.5 Considerações a respeito do termo “Conservação” e “Preservação”	50
4.6 Considerações acerca do termo “Conscientização” em Paulo Freire	53
CAPÍTULO II	59
A Estrutura do Currículo e o seu Reflexo na Educação Ambiental	59
5.2 O Ensino de Geografia Sob a Perspectiva da BNCC	59
5.3 O Sujeito e o seu Lugar no Mundo e as Práticas de Educação Ambiental.....	62
CAPÍTULO III	78
Projetos Ambientais na Educação: Geografia em Ação	78
6.2 Projeto 1 – Geografia, Fotografia e Paisagem Urbana: uma análise a partir da Educação Ambiental.....	78
6.2.1 Introdução	78
6.2.2 Planejamento e Cronograma das Atividades	81
6.2.3 Relatório das Atividades	82
6.2.4 Mostra de Geografia	94
6.3 Projeto 2 – GLOBE: Técnica de observação de nuvens e sua importância no ensino de Geografia	98
6.3.1 Introdução	98
6.3.2 Planejamento e Cronograma das Atividades.....	99
6.3.3 Descrição da Técnica de Observação de Nuvens GLOBE	100

6.3.4 Aplicabilidade na E. M. Raul Veiga	120
6.3.5 Dificuldade da implementação da técnica de observação de nuvens na escola.	125
6.4 Projeto 3 – A cor do Solo: por uma escola mais sustentável	128
6.4.1 Introdução	128
6.4.2 Planejamento e Cronograma das Atividades	130
6.4.3 Reprodução da oficina em sala de aula	131
6.5 Projeto 4 – Kinect Sandbox: uso de realidade aumentada para estudos da Geografia Física	138
6.5.1 Introdução	138
6.5.2 Tecnologia na Educação: Transformando a Aprendizagem.....	139
6.5.3 Instalação e Montagem da Sandbox	140
6.5.3.1 Instalação do Sistema Operacional	142
6.5.3.2 Instalação do Software	144
6.5.3.3 Calibrando a Caixa de Areia	147
6.5.4 Propostas Educacionais com a Sandbox	155
6.5.4.1 Aula 1 – O Relevo Terrestre	156
6.5.4.2 Aula 2 – Bacias Hidrográficas: lições de sustentabilidade.....	161
6.5.4.3 Aula 3 – Nascentes: fontes de vida para um Planeta sustentável	165
6.5.4.4 Aula 4 – Áreas de Preservação Permanente: promovendo a sustentabilidade	169
6.5.4.5 Aula 5 – Educação Ambiental: o impacto da ocupação humana	173
CONSIDERAÇÕES FINAIS	176
REFERÊNCIAS	180

INTRODUÇÃO

Com o passar dos séculos, às sociedades humanas construíram diferentes ideias, representações e práticas a respeito da natureza. Existiram períodos em que foi enfatizada a necessidade de protegê-la, em outro momento, justificou-se sua exploração de forma intensiva (Pereira, 2018).

Contudo, foi somente na década de 1970 que as Ciências Sociais passaram a considerar a dimensão ambiental em suas análises, em razão das preocupações acerca de impactos ambientais causados principalmente pelo uso inconsciente dos recursos naturais tornando-se alvo de discussões em escala global.

O modelo capitalista presente na sociedade torna-se o grande responsável pelos efeitos negativos na dimensão ambiental e social, passando assim, a fazer parte da chamada problemática ambiental (Peñafiel, 2005). Uma vez que, o crescimento demográfico e, sobretudo o desenvolvimento econômico pelo modo de produção em questão apontam com o decorrer do tempo, fenômenos relativos à degradação do ambiente. Os quais possuem um impacto negativo no funcionamento dos ecossistemas e na vida humana, como a fome, as guerras, a falta de serviços básicos e a rede sanitária por parte da grande maioria da população.

Estas consequências, refletidas nos mais distintos grupos sociais, levam os mesmos a fazer uma reavaliação do status da vida considerada humana e o que se realmente quer na realidade (Peñafiel, 2005). Nesse sentido, surgiram diferentes movimentos sociais que expressam problemáticas relacionadas aos riscos de grandes consequências ao planeta, exigindo assim, a participação de todos os indivíduos.

O ambientalismo, como um desses movimentos sociais, segundo Peñafiel (2005), é muito complexo, salientando sua dinâmica de ação em duas questões centrais: o ambiente e o social, ou seja, a natureza e a humanidade. A autora explica que não se pode falar separadamente dos grupos sociais e da natureza, pois, ambos são partes da mesma teia da vida, e o que acontece com um se reflete no outro.

A questão ambiental, atualmente ocupa um espaço no viés político, tendo sua importância reconhecida por empresas, organizações não governamentais, universidades e outros segmentos sociais. O movimento ambientalista expande-se cada vez mais, resultando num tema de discussão em diversas conferências a nível nacional e internacional.

Nas décadas de 1960 e 1970, a questão ambiental ganha palco, gerando pautas no debate sobre escassez de energia e recursos naturais, adquirindo grande visibilidade através dos meios de comunicação em massa advindos da ascensão da globalização. Ocupando espaços privilegiados, principalmente nas instituições internacionais de ensino e em todos os níveis da sociedade, possibilitando uma crescente preocupação e conscientização acerca dos problemas ambientais (Reis, 2005).

A construção do ambiente urbano e a mudança no sistema produtivo implicam no uso mais intensivo de recursos naturais, mas também introduziu um elemento novo, a poluição ou os resíduos que são lançados no ambiente e contribuem para transformá-lo e degradá-lo de maneira ainda mais intensa e radical (Garcia e Buainain, 2017).

O fato de que o homem tem tomado uma posição de proprietário dos recursos existentes sobre a Terra, julgando-os inesgotáveis, levou-o a uma atitude predatória. Aliados a esta atitude, o aumento populacional e o aumento da tecnologia propiciam uma rápida deterioração do ambiente em consequência a qualidade de vida.

Por meio deste cenário, faz-se necessário esforços para a conscientização do homem, com relação ao seu papel na manutenção ou recuperação do equilíbrio ambiental, fazendo da Educação, um instrumento de mudança (Sema, 1977). Nesse contexto, a Educação Ambiental surge a partir da necessidade em solucionar os problemas ocasionados pelo modelo de desenvolvimento econômico de natureza exploratória.

A educação ambiental é uma ferramenta importante, uma vez que a sociedade se baseia na extração ilimitada de recursos naturais, sem considerar seu papel fundamental na sustentabilidade e no funcionamento do planeta. Dessa maneira, pode-se falar em uma tomada de consciência do homem em relação ao ambiente, isto é, o ato de perceber o ambiente em que se está inserido, aprendendo a proteger e a cuidar do lugar em que se vive.

Na década de 1990, a educação ambiental ganha espaço nas discussões em diversos setores da sociedade, essencialmente nas instituições de ensino, estimuladas principalmente na Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, conhecida popularmente como Rio-92 ou ECO-92, ocorrida no Rio de Janeiro, Brasil. Em 2012, com a Rio+20, tiveram sequência os debates sobre

a sustentabilidade e a economia verde, abrangendo questões sociais, além de ambientais, mesmo ficando somente no campo das promessas e metas futuras (Nepomuceno, 2014).

Considerando que a degradação ambiental atualmente é uma das maiores preocupações global, a integração da educação ambiental ao ensino de Geografia nas escolas torna-se importante, pois, possibilita aos estudantes conhecimentos acerca de questões pertinentes à sua realidade, tendo em vista que através da mesma, o educador passa a ser um agente transformador em relação à conservação do ambiente, conscientizando os estudantes a zelar em prol da natureza.

As práticas pedagógicas no ensino de Geografia voltadas para a educação ambiental possuem o propósito de desenvolver o senso crítico, instigar a participação ativa e conscientizar para o cuidado com o ambiente, construindo assim, o caráter consciente no local onde se vive. Desse modo, o objetivo deste estudo constitui-se em propor por meio da Educação Ambiental projetos voltados a conscientização do ambiente.

A pesquisa se problematiza a partir de alguns questionamentos que orientam o seu desenvolvimento, tais como:

- a)** É reconhecido que o escopo da Geografia abrange a integração entre a sociedade e a natureza. No entanto, a ênfase dada a esse tópico é ressaltada durante o ensino fundamental e médio?
- b)** Quais recursos, instrumentos e práticas são empregados em sala de aula dedicados à Educação Ambiental no contexto do ensino de Geografia?
- c)** O educador dispõe de tempo e recursos adequados para conduzir atividades extracurriculares e projetos voltados ao ambiente que não apenas permitam aos estudantes compreender, mas também internalizar a essencial importância da conservação ambiental?

Este estudo estrutura-se em três capítulos, além da introdução do tema, juntamente com os objetivos e procedimentos metodológicos.

O primeiro capítulo engloba uma revisão bibliográfica abordando as origens do Ambientalismo por Cormick (1992), bem como uma análise histórica e conceitual acerca da Educação Ambiental no contexto global e brasileiro. Além, do enfoque na exploração da distinção entre os conceitos de conservação e preservação e, por

último, reflexões relacionadas ao termo “conscientização” conforme abordado por Paulo Freire (2005).

O segundo capítulo, trata-se da estrutura do currículo de Geografia e o seu reflexo na educação ambiental, acompanhado de uma reflexão a respeito do currículo escolar e da unidade temática “O Sujeito e o seu Lugar no Mundo” incluso na BNCC.

O terceiro capítulo apresenta o aporte teórico e metodológico dos projetos denominados: Projeto 1: Geografia, Fotografia e Paisagem Urbana – uma análise a partir da Educação Ambiental; Projeto 2: GLOBE – Técnica de observação de nuvens e sua importância no ensino de Geografia; Projeto 3: A cor do solo – por uma escola mais sustentável e; Projeto 4: Kinect Sandbox – uso de realidade aumentada para estudos de geografia física.

OBJETIVOS

2.1 Geral:

- Propor por meio da Educação Ambiental projetos voltados a conscientização do ambiente.

2.2 Específicos:

- Problematicar as práticas de Educação Ambiental no ensino de Geografia;
- Identificar as dificuldades de implementar a Educação Ambiental no ensino fundamental II;
- Analisar o processo de inserção da Educação Ambiental no contexto da Geografia Escolar.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a compreensão do problema proposto, utilizou-se a abordagem da análise da pesquisa qualitativa apresentada por M. C. S. Minayo e suas dez premissas, norteando o trabalho juntamente com a metodologia ativa do Aprendizado Baseado em Problemas (ABP) implementado em cada projeto

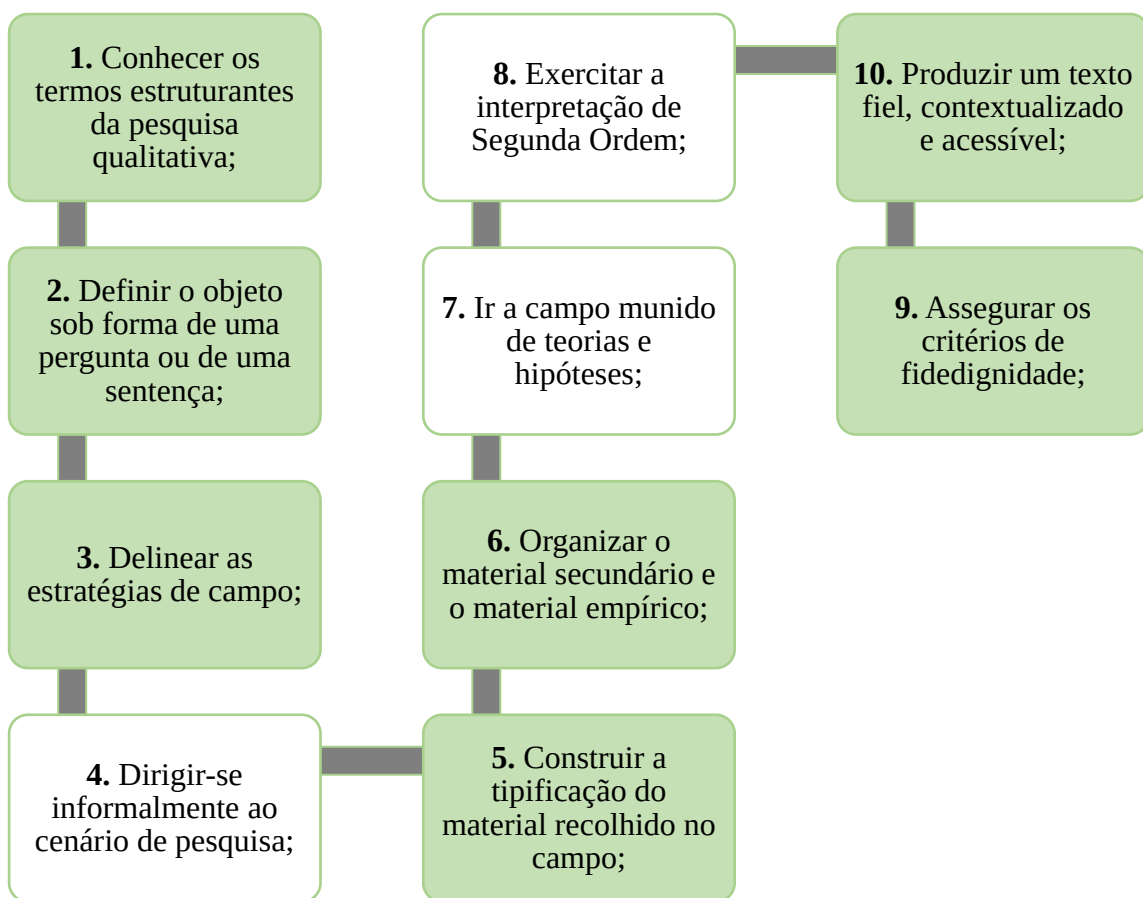
3.1 Método de Análise Qualitativa: As dez premissas norteadoras de M. C. S. Minayo (2012)

O projeto conduziu-se pelas dez premissas norteadoras da pesquisa qualitativa de Minayo. Destaca-se que este método atuou apenas como suporte estrutural, uma

sequência lógica a ser seguida para alcançar os objetivos estabelecidos. Partindo desde o conhecimento dos termos estruturantes, do levantamento bibliográfico, do estabelecimento de estratégias e a ida a campo munido de bases teóricas e metodológicas, até a elaboração da dissertação, mantendo os critérios de fidedignidade.

Cabe ressaltar que para estruturar a pesquisa serão utilizadas apenas sete das dez premissas apontadas por Minayo destacadas em verde representadas pelo fluxograma 1

Fluxograma 1: As dez premissas de Minayo, 2012



Org.: Autora, 2023.

Primeira Premissa: Conhecer os termos estruturantes da pesquisa qualitativa – sua matéria prima é composta por um conjunto de substantivos cujos sentidos se complementam: experiência, vivência, senso comum e ação. E o movimento que informa qualquer abordagem ou análise baseiam-se em três verbos: compreender, interpretar e dialetizar.

No conjunto dos substantivos, a *experiência* diz respeito ao que o ser humano apreende no lugar que ocupa no mundo e nas ações que realiza. Seu sentido se torna a compreensão, quando se é possível compreender a si e ao seu significado no mundo.

A *vivência* é o produto da reflexão pessoal sobre a experiência, embora a segunda possa ser a mesma para vários indivíduos, a vivência de cada um sobre a mesma situação é única e depende de sua personalidade e de sua participação na história, ainda que pessoal, toda vivência tem como suporte os elementos do coletivo em que o sujeito vive e as condições em que possa ocorrer.

O *senso comum*, pode ser definido como um corpo de conhecimentos provenientes das experiências e das vivências que orientam o ser humano nas várias ações e situações de sua vida, constituída de opiniões, valores, crenças e modos de pensar, sentir, relacionar e agir. Dado o seu caráter de expressão das experiências e vivências, o senso comum é a base dos estudos qualitativos.

Por fim, a *ação* (humana e social), pode ser definida como exercício dos indivíduos, dos grupos e das instituições para construir suas vidas e os artefatos culturais que os cercam, a partir das condições que eles encontram na realidade. A ação está vinculada à noção de liberdade para agir e transformar o mundo, o que faz do ser humano um ser livre e histórico.

O primeiro verbo descrito por Minayo (2012) é o *compreender*, principal verbo da análise qualitativa. É o exercer a capacidade de se colocar no lugar do outro, tendo em vista que, como seres humanos construímos as condições de exercitar esse entendimento. Fazendo-se necessário entender que a experiência e a vivência de uma pessoa ocorrem no âmbito da história coletiva e são contextualizadas e envolvidas pela cultura do grupo em que ela se encontra.

Toda compreensão é parcial e inacabada, tanto a do sujeito-participante, que possui um entendimento contingente e incompleto de sua vida e de seu mundo, como a dos pesquisadores, que também se encontram limitados no que se refere a compreensão e a interpretação.

O *interpretar* é um ato contínuo que sucede à compreensão e também está presente nela. Pois, toda compreensão guarda em si uma possibilidade de interpretação, isto é, de apropriação do que se é compreendido. Em outras palavras, interpretar é elaborar as diversas possibilidades projetadas pelo o que é compreendido.

Os verbos percorridos pela autora, serão os principais norteadores de cada projeto, visto que, darão o direcionamento para cada problematização a ser observada, analisada e contextualizada.

Segunda Premissa: Definir o objeto sob forma de uma pergunta ou de uma sentença problematizadora e teorizá-lo – a indagação inicial norteia o investigador durante todo o processo de seu trabalho, sua reflexão analítica orienta-o para o delineamento adequado do objeto no tempo e no espaço.

A definição de um objeto não reside a indagação em si, mas, no seu esclarecimento e na contextualização por meio da teorização que o torna um fato científico construído. A clareza sobre o objeto, que nunca será total e definida, só se alcança ao final de uma pesquisa. Qualquer investigação nada mais é do que a busca por respostas referente a indagação inicial.

Terceira Premissa: Delinear as estratégias de campo – é preciso ter em mente que os instrumentos operacionais também contêm bases teóricas: são constituídos de sentenças (no caso de roteiros) ou orientações (no caso de observação de campo), que devem guardar estreita relação com o marco teórico, sendo cada um desses elementos um tipo de conceito operativo pensado na teorização inicial.

Quinta Premissa: Ir a campo munido de teorias e hipóteses – é preciso emergir na realidade empírica na busca de informações previstas ou não previstas no roteiro inicialmente desenvolvido. É fundamental ter todo o material teórico elaborado, todos os instrumentos operacionais prontos e à disposição, como se o êxito da investigação dependesse somente deles. Mas se torna importante estar atento e aberto às novidades do campo que, caso seja preciso, o investigador abra mão de suas certezas a favor dos influxos da realidade.

Sexta Premissa: Ordenar e organizar o material secundário e o material empírico, e impregnar-se das informações e observações em campo – é preciso investir na compreensão do material trazido do campo, dando-lhe valor, ênfase, espaço e tempo. Tendo em vista que a análise do material qualitativo se apoia nos verbos e substantivos da primeira premissa, qualquer tentativa de realizá-los apenas empiricamente empobrece os resultados. Portanto, Minayo (2012, p. 624) apresenta algumas orientações acerca da ordenação de um trabalho organizativo:

(1) Textos teóricos e referências que balizam o projeto e agora precisam ser complementadas;

- (2) Do material de observação, que geralmente está contido no diário de campo, fonte legítima de informação para compor a análise;
- (3) Dos documentos geográficos, históricos, estatísticos e institucionais que porventura existam, que foram pesquisados e que devem ajudar na contextualização do objeto;
- (4) Das entrevistas, resultados de grupos focais e de outras fontes primárias.

Os elementos citados nos itens 1, 2 e 3 são considerados contextuais, enquanto que no último, diz respeito ao conteúdo de falas e observações, que a partir de então devem ser priorizados em uma leitura atenta, reiterativa e cheia de questionamentos.

Nona Premissa: Produzir um texto ao mesmo tempo fiel aos achados do campo, contextualizado e acessível – a conclusão de uma análise qualitativa deve apresentar um texto capaz de transmitir informações concisas, coerentes e fidedignas. Dado que, o relato final da pesquisa configura uma síntese na qual o objeto de estudo impregna o texto.

Como explica a autora, nessa etapa do “concreto pensado”, o contexto, as determinações próximas e abstratas, devem emanar do objeto a ser estudado e não ao contrário, para que não seja considerado um trabalho empobrecido, incompleto ou uma mera descrição do que foi apreendido em campo. A compreensão e a interpretação em seu formato final, assinalam um momento de *práxis* do pesquisador, apresentando o processo de dificuldades e questionamentos acerca da interpretação, fazendo assim, parte da objetivação da realidade.

Décima Premissa: Assegurar os critérios de fidedignidade – no sentido de manter a fidedignidade, Minayo (2012, p. 625) sugere alguns passos:

- (1) O primeiro de todos é aquele que guia universalmente toda pesquisa científica: teoria, método e técnicas adequadas, descritos e avaliáveis por qualquer outro investigador;
- (2) Por exigir presença, envolvimento pessoal e interação do pesquisador em todo o processo, uma boa análise qualitativa deve explicitar suas ações no campo, assim como seus interesses e dificuldades na construção do objeto;
- (3) A triangulação interna à própria abordagem, que consiste em olhar o objeto sob seus diversos ângulos, comparar os resultados de duas ou mais técnicas de coleta de dados e de duas ou mais fontes de informação, por exemplo;
- (4) A validação dos relatos, comparando as falas com as observações de campo;
- (5) O alerta para os relatos e os fatos que contradigam as propostas e as hipóteses do investigador, tratando de problematizá-los e de apresentá-los, em lugar de ocultá-los;
- (6) A fidedignidade aos vários pontos de vista, garantindo a diversidade de sentidos expressos pelos interlocutores, fugindo à ideia de verdade única.

3.2 Metodologias Ativas: Aprendizado Baseado em Problemas (ABP)

Para o trabalho em sala de aula com os estudantes, incorporou-se à pesquisa a metodologia “Aprendizado Baseado em Problemas”, a “Tempestade de Ideias” e a proposta de “Estudantes Multiplicadores”.

Primeiramente, cada projeto será norteado pela metodologia ativa da Aprendizagem Baseada em Problemas – ABP, considerando as premissas norteadoras *dois, três e cinco* de Minayo.

Analisando as abordagens do ensino básico, constantemente fala-se de uma educação transformadora, que vá além da reprodução da sociedade em seu status *quo*, em outras palavras, deseja-se que a escola não seja uma transmissora de conteúdos programáticos, que se baseie apenas no ensino tradicional, mas que eduque por meio de práticas que permita humanizar, socializar, e desenvolver nos estudantes seus aspectos cognitivos, afetivos e psicossociais.

Para que seja efetivado de fato a ABP e que o estudante passe a ser o ator principal na construção de seu conhecimento, Pierini, Lopes e Alves (2019) acreditam que o processo de ensino-aprendizagem deve estar comprometido com dois princípios: (1) o educando deve ter um papel ativo e de compartilhamento de responsabilidades no desenvolvimento de seu processo educativo; e (2) o educador precisa atuar como mediador. Nesse contexto, no ensino básico, deve-se desenvolver conteúdos contextualizados que estejam dentro da realidade social e cultural dos estudantes.

A escolha por metodologias ativas, especialmente a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), representa uma estratégia eficaz para transcender a prática tradicional de ensino, onde o professor é a única fonte de conhecimento e os alunos meramente reproduzem o conteúdo. É essencial formar cidadãos que, além de dominar conhecimentos, desenvolvam a capacidade de pensar criticamente, correlacionar teoria e prática, e colaborar na solução de problemas que surgem no cotidiano da escola, da comunidade e da sociedade em que estão inseridos

A ABP, vem do termo em inglês *Problem Based Learning* (PBL), tendo como objetivo estabelecer um método pedagógico focado no aprendiz, cuja meta se torna a aprendizagem ativa a partir da colaboração e motivação, fatores que intensificam o espaço de aprendizagem instigando maior interesse na formação (Silva; Machado, 2017).

Com o uso da metodologia em sala de aula, os estudantes utilizam de uma situação-problema, seja uma questão de assistência à saúde, um tópico de pesquisa como estímulo para o desenvolvimento de um pensamento crítico ou uma habilidade de solução que culminará no aprendizado e na aquisição de conhecimentos na área em questão (Gemignani, 2012).

O professor passa a ser o tutor, cuja principal função é orientar os grupos e instigar a interação entre os estudantes, de modo produtivo, auxiliando-os a identificarem o conhecimento necessário para solucionar o problema. Em contrapartida, os estudantes são responsáveis por sua aprendizagem, precisando desenvolvê-las de modo que atenda às suas necessidades e perspectivas profissionais. Com o intuito de melhorar a compreensão, o processo metodológico de ABP pode ser resumido a partir de Borges e Alencar (2014, p. 132-133):

- a) Apresenta-se o problema aos estudantes, que, em equipe, organizam suas ideias, tentam solucioná-las com o conhecimento que já possuem, avaliando seu conhecimento e definindo a natureza do problema – nesse momento pode-se utilizar a tempestade de ideias (brainstorming);
- b) Através de discussões em grupo, os estudantes levantam questões de aprendizagem, anotando os aspectos que compreendem e principalmente, o que não compreendem sobre o problema;
- c) Os estudantes respondem as questões levantadas pelo grupo através de pesquisa bibliográfica e planejam quando, como, onde e por quem as questões de aprendizagem serão compartilhadas com o grande grupo;
- d) Quando os estudantes retornam à sala de aula ou a outro ambiente, eles exploram as questões anteriores, integrando novos conhecimentos ao contexto do problema, podendo surgir novas questões de aprendizagem, enquanto o grupo progride para a solução do caso;
- e) Após realizar as atividades em torno do problema, os estudantes irão avaliar seus pares e a si mesmos, cuja finalidade é desenvolver a auto avaliação e a avaliação construtiva dos colegas, imprescindíveis para uma aprendizagem autônoma e eficaz.

Atrelado à metodologia da ABP associa-se a técnica de Tempestade de Ideias, ou, do inglês, *Brainstorming*.

A Tempestade de Ideias ou *Brainstorming* é uma técnica inventada há mais de 70 anos pelo publicitário e escritor Alex Faickney Osborn. Embora publicada somente em 1953 foi intensamente utilizada nos Estados Unidos, em atividades de treinamento nas áreas de relações humanas, publicidade e propaganda (Bolsonello *et al*, 2023).

É uma técnica que propicia uma experiência que visa resolver problemas por meio de levantamento de possíveis soluções, ideias estas que são maiores quando trabalhada em equipe.

O criador da técnica, Osborn (1987), destaca alguns princípios fundamentais para um melhor aproveitamento, sendo eles, o foco na quantidade de ideias; evitar a crítica e apreciar as ideias fora do comum, ou seja, ideias que fogem dos conhecimentos esperados; a combinação e melhoria de ideias a partir de associações; colocar as ideias levantadas em ação, portanto, transformadas em realidade; e por fim, mostrar a evolução dos resultados para motivar a busca por melhores ideias.

É uma técnica que desenvolve a criatividade do indivíduo, seu uso auxilia na identificação de novas formas de pensamento e na capacidade em resolver situações-problemas. É possível utilizá-la em diversos ambientes, proporcionando exercícios coletivos que resultam em experiências de aprendizado.

O uso do *Brainstorming* como estratégia didática, é válido por sua eficácia em alcançar resultados pelo envolvimento e participação das pessoas exigida pela técnica. Seu uso permite a estimulação de produção de ideias que tendem a promover a investigação, e, em sala de aula, torna-se uma ferramenta didática muito útil para gerar diferentes pontos de vista no enfrentamento de problemas reais a serem discutidos com os estudantes (Bolsonello, 2023).

Por conseguinte, durante a aplicação dos projetos é proposto a ideia de utilizar os estudantes-participantes como “Multiplicadores”, descrito por Soares (2020) como um processo que implica em agregar valores aos sujeitos treinados e desenvolvidos, fazendo com que incorporem esta ideia e possam transmitir a outros indivíduos no sentido de uma transformação social. É um conceito chave utilizado como base de trabalhos desenvolvidos em conjunto com os estudantes, considerando à reflexão, compreensão e análise crítica da realidade que o rodeia.

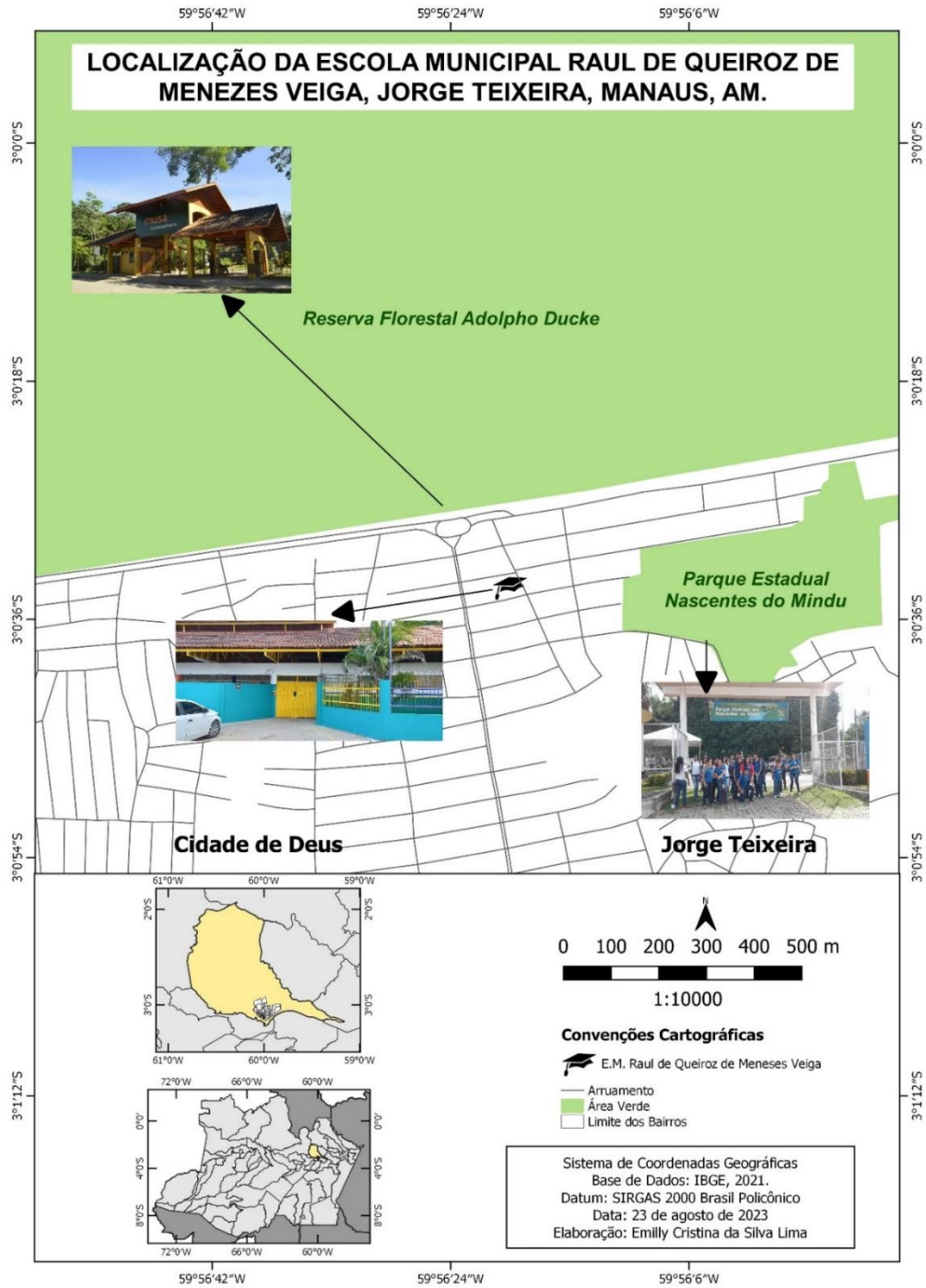
Os estudantes atuam como multiplicadores desempenhando um papel crucial na disseminação de informações e na promoção de boas práticas. Compartilhando conhecimentos e habilidades através de projetos e iniciativas escolares, atuando como tutores e oferecendo apoio durante a aplicação dos projetos.

3.3 Área de Estudo e delineamento dos projetos

Para o desenvolvimento dos projetos da pesquisa, a escola selecionada foi a Escola Municipal Raul de Queiróz de Menezes Veiga (E.M Raul Veiga) (figura 1). A escolha desta instituição deve-se ao fato de ela integrar o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), o que a torna um ambiente propício para a implementação de iniciativas pedagógicas inovadoras. A professora Irlanda Pantoja

Leite é a responsável por coordenar as atividades relacionadas ao projeto na escola, garantindo a supervisão e orientação necessárias para o sucesso das ações propostas.

Figura 1: Localização da E. M. Raul de Queiroz de Menezes Veiga, Jorge Teixeira, Manaus, AM



Elaboração: Autora, 2023.

A instituição, atende ao público voltado para o Ensino Fundamental II, localizada no bairro Jorge Teixeira, Zona Norte de Manaus, próximo ao MUSA – Museu Botânico da Amazônia, e ao Parque Nascentes do Mindú, área de grande concentração populacional e demanda na educação básica. Localizada em uma área com relevo bastante característico, com altitudes elevadas, é uma instituição com numerosas ferramentas para serem utilizadas no ensino de Geografia.

A EMEF Raul Veiga, foi inaugurada em 10 de maio de 2001 com o Ato de criação da Lei Nº 597 de 08 de junho de 2001, com capacidade para atender 1.350 alunos da Educação Infantil, Ensino Fundamental, Séries Iniciais e Educação de Jovens e Adultos – EJA.

O prédio dispõe de 10 salas de aula, diretoria, sala dos professores, biblioteca, refeitório, cantina, depósito de merenda escolar e material didático, banheiros e um laboratório de informática. O nome da escola é uma justa homenagem ao Sr. Raul de Queiroz de Menezes Veiga, que foi Vereador e Deputado Estadual, realizando um trabalho sério e competente na Câmara Municipal de Manaus e na Assembleia Legislativa do Estado.

Sua atual gestora é a professora/pedagoga Cristina Maria Martins de Queiroz, os valores pregados na escola são representados por: determinação, através da busca de metas e objetivos; o respeito, pois é algo imprescindível no desenvolvimento do ser humano; da coletividade, tornando o trabalho em equipe a chave para o sucesso, e a solidariedade, uma vez que a escola tem um compromisso com a comunidade interna e externa procurando ajudar uns aos outros.

Quanto ao ensino, há vários livros disponíveis na biblioteca, entretanto, a falta de professores acarreta em uma baixa aprendizagem, sendo por licença médica ou problemas pessoais. Os alunos, durante a semana, ficam com tempos vagos, ao qual, são preenchidos por outros professores que adiantam suas disciplinas. A escola promove vários projetos e programas que auxiliam no ensino-aprendizagem dos alunos, dentre eles, destacam-se:

- ✓ PDDE – Programa Dinheiro Direto na Escola, ao qual tem por objetivo a melhoria da infraestrutura física e pedagógica, o reforço da autogestão escolar e a elevação dos índices de desempenho da educação básica;
- ✓ PME – Programa Mais Educação, onde se aumenta o tempo de permanência dos alunos na escola para melhorar o desempenho escolar;

- ✓ PDE – Plano de Desenvolvimento da Escola, que auxilia a escola a realizar seu trabalho;
- ✓ PNLD – Programa Nacional do Livro Escolar e do Material Didático, tendo por objetivo subsidiar o trabalho pedagógico dos professores por meio da distribuição de livros e materiais didáticos aos alunos da educação básica;
- ✓ PNBE – Programa Nacional Biblioteca da Escola, promove o acesso à cultura e o incentivo à leitura nos alunos e professores através da distribuição de acervos de obras de literatura de pesquisa e referência;
- ✓ PNAE – Programa Nacional de Alimentação Escolar, contribui para o crescimento e o desenvolvimento biopsicossocial e aprendizagem, o rendimento escolar e a realização de práticas alimentares saudáveis dos alunos, por meio de ações de educação alimentar e nutricionais e;
- ✓ Projeto Telecentro, que promove à capacitação e democratização do acesso à internet.

Ademais, a escola firma parcerias importantes com as instituições próximas, destacando-se o Parque Municipal das Nascentes do Mindú, local onde são realizados diversos projetos visando a conscientização ambiental da comunidade, da escola e da população visitante e o Museu Botânico da Amazônia.

A pesquisa possui como tema central a Educação Ambiental, dividida em quatro projetos de caráter integrador, instigador e crítico, permitindo com que seus participantes atuem de forma contínua na formação de seu senso de conservação do ambiente.

Os projetos foram propostos como alternativas para a integração do tema transversal “Meio Ambiente” na Geografia, descrito nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino, que compreende as séries de 6º a 9º ano do Ensino Fundamental II.

O trabalho na área ambiental, principalmente na Educação, exige um olhar interdisciplinar, pois, compreender as questões ambientais envolve não somente um olhar geográfico, mas, político e social, sendo assim, não seria possível imaginá-lo e explicá-lo apenas pelo olhar de uma única ciência.

Cada ciência possui sua própria abordagem de conceitos, e na Geografia não é diferente. No quarto ciclo, propõe-se:

[...] um trabalho mais detalhado com a modernização, modos de vida e a problemática ambiental. [...] a proposta de Geografia para o estudo das

questões ambientais favorece uma visão clara para os problemas de ordem local, regional e global, ajudando a sua compreensão e explicação, fornecendo elementos para a tomada de decisões e permitindo intervenções necessárias (MEC, 1998, p. 46).

Estudos mais detalhados das grandes questões ambientais como a poluição e o desmatamento, permite o trabalho com a espacialização dos fenômenos por meio da cartografia. A estatística, a base de dados, a leitura e interpretação de gráficos são elementos importantes nos estudos comparativos, nas simulações e na formulação de ideias iniciais sobre planejamento (MEC, 1998).

A formulação de projetos de cunho ambiental permite que o estudante saia da sala de aula, apreenda o que lhe é proposto e passe a ver a realidade com um olhar crítico e diferenciado, bem como, entender sua relação com o ambiente e o seu papel como sujeito ativo na sociedade.

CAPÍTULO I

AS RAÍZES DO

AMBIENTALISMO: UMA

PERSPECTIVA HISTÓRICA

CAPÍTULO I

As Raízes do Ambientalismo: uma perspectiva histórica

4.2 Ambientalismo: uma análise das suas raízes históricas

O movimento ambientalista não teve um início definido, surgindo em diferentes lugares, por motivos e contextos distintos, desenvolveu-se ao longo da história da humanidade a partir dos primeiros sinais de emergência relacionadas às questões ambientais, que na época, manifestava-se de forma local (Ferreira, 2008).

Com o passar do tempo, o movimento ambiental reaparece rodeado de preocupações, trazendo consigo questionamentos e dúvidas a respeito da posição do homem em relação à natureza. Dessa forma, o ambientalismo ganha destaque de forma lenta e gradual devido às ocorrências de degradação ambiental.

Embora não haja precisão quanto ao local de origem do ambientalismo, Cormick em seu livro “Rumo ao Paraíso: a história do movimento ambientalista”, dispõe-se a buscar as raízes do ambientalismo. Conforme explica o autor “os primeiros grupos protecionistas foram criados na Grã-Bretanha na década de 1860” (Cormick, 1992, p. 15), isso porque na Europa o ambiente natural já estava sendo manipulado pelo homem durante séculos, a indústria e a agricultura transformaram a paisagem, ameaçavam à natureza e, conseqüentemente, chamavam a atenção de grupos protecionistas que se levantaram em resposta.

A origem do ambientalismo britânico remonta à era vitoriana, apoiado por amantes da natureza e românticos, em um período de abundante descobertas científicas como os fundamentos da Botânica, da Zoologia e de outras ciências biológicas – que auxiliaram o crescente interesse pela história natural, onde muito foi revelado sobre as conseqüências das relações de explorações na natureza – desencadeando de início um movimento pela proteção da vida selvagem, alcançou assim, importante influência, o estudo da História Natural.

Segundo Cormick (1992), a atuação de grandes naturalistas e ilustradores botânicos transportou a beleza visual da natureza para um público mais amplo através da invenção da litografia, disseminando os trabalhos de Thomas Bewick e as descobertas do botânico sueco Carl von Linné (Linnaeus), com o trabalho em taxonomia botânica, intitulado “Infância da Ecologia”. Adicionam-se os trabalhos do

naturalista inglês Jonh Ray, que se vincularam aos achados da era das explorações para assim incentivar as pesquisas nas ciências naturais, relacionando-as nas teorias de Darwin e de Wallace.

A compreensão do ambiente natural estabelecida através das pesquisas dos séculos XVIII e XIX forjou elevadamente uma visão do homem quanto ao seu lugar no ambiente. O domínio sobre a natureza era entendido como sendo essencial para o desenvolvimento e a sobrevivência da humanidade. No entanto:

[...] uma “consciência biocêntrica” emergiu gradualmente, reforçando o restabelecimento do sentido de inter-relação entre o homem e a natureza e a aceitação de uma responsabilidade moral relacionada à proteção da natureza contra os abusos. A obra de Darwin forneceu um estímulo importante para esse ponto de vista; a evolução sugeria que o homem era parte integrante de todas as outras espécies e que, por sua própria conta e risco, se havia distanciado da natureza (Cormick, 1992, p. 23).

A visão do homem quanto ao seu lugar na natureza mudou, sofrendo uma transformação com o surgimento da consciência biocêntrica em contraposição a antropocêntrica, que não mais entendia o homem como o centro de tudo, como uma criatura independente das demais espécies, passando nesse momento a rever sua inter-relação com a natureza e perceber sua real responsabilidade sobre a mesma.

A segunda influência do ambientalismo britânico foi a cruzada contra a crueldade com os animais, pois, era vista como a expressão mais primitiva da natureza humana. Podendo ser considerada como representante a *Society for the Prevention of Cruelty to Animals*, fundada em 1824, sendo reconhecida em carta real em 1840 (Cormick, 1992).

A *Society for the Prevention of Cruelty to Animals*, inicialmente focou sua campanha contra a crueldade com animais domésticos, em pouco tempo, voltou sua atenção para os animais selvagens, especialmente, a matança de pássaros para fornecer plumagem para a moda feminina, proporcionando uma divulgação das causas protecionistas. As discussões sobre a caça e plumagem na Grã-Bretanha do século XIX, atraíram a atenção de alguns naturalistas para outros problemas resultantes da industrialização (Ferreira, 2008).

Com a deterioração das condições de vida nas cidades industriais britânicas fomentada pela emissão de gases industriais, estabeleceu-se na sociedade a necessidade por uma compensação por meio de espaços abertos e contato com a

natureza “para produzir o terceiro impulso importante do ambientalismo britânico nascente: o movimento por interesse” (Cormick, 1992, p. 25).

É nesse contexto que emergiu o primeiro grupo privado de ambientalismo do mundo em 1865: Commons, Open Spaces, and Footpaths, Preservation Society, promovendo campanhas pela preservação de espaços para amenidades, em particular as áreas verdes urbanas, lugar disponível para os trabalhadores.

Por intermédio do movimento por interesse, de pressões estabelecidas pela Commons Society e da necessidade de um organismo que pudesse adquirir e manter terras e propriedades para a nação, que em 1893 surgiu o National Trust (Ferreira, 2008), que “objetivava proteger a herança natural e cultural da nação contra a padronização causada pelo desenvolvimento industrial” (Cormick, 1992, p. 25).

Coincidentemente, outras áreas assim como a Grã-Bretanha, sofreram manifestações deteriorantes relacionadas a natureza, como a Índia, Austrália e África do Sul.

Primeiramente, em razão de tais manifestações, a Índia, tornou-se um importante cenário do manejo florestal alemão, colaborando não somente para a expansão, mas largamente para instalação de fundações de conservação à nível global, contando com especialistas em manejo, como Dietrich Brandis, que em 1864 foi nomeado inspetor geral de florestas, e no ano seguinte, a primeira Lei Florestal Indiana foi aprovada (Cormick, 1992).

Na Austrália, seus primeiros colonos, acreditavam que as florestas eram verdadeiros empecilhos quando se tratava de progresso, e com essa concepção não demorou para que alertas sobre a degradação no ambiente surgissem.

Como consequência, ocorreram amplas devastações, com derrubadas das florestas nas encostas, causando a erosão do solo e sérias enchentes, que poderiam ter sido evitadas se árvores e plantas nativas tivessem sido mantidas (Ferreira, 2008). Logo após, no século XIX, o desmatamento de extensas áreas para a formação de pastos e para a criação de ovelhas, levou a um excesso de pastagem e não ao abandono de diversas áreas no interior.

A manifestação contra a degradação ambiental tornou-se tardia, inúmeros animais como focas, baleias, cangurus, marsupiais e avestruzes ficaram cada vez mais raros. Seja pela matança disseminada – que por ser uma sociedade jovem consideravam a caça como um direito de todos, criando no indivíduo um

reconhecimento social – ou, pela substituição por animais introduzidos, como o coelho, cão e o gato doméstico que ajudaram no extermínio dos animais selvagens (Peñafiel, 2005).

Cormick (1992) afirma, que as primeiras reações emergiram no final do século XIX, com atitudes do governo em reservar áreas costeiras e margem de lagos e rios para o lazer da população. É nesse momento que surge o argumento de que as florestas não poderiam ser utilizadas como fonte de recursos sem limites, passando assim a ser administradas de maneira sustentável. Em algumas áreas foram criadas reservas, tanto para o lazer, quanto para preservação de paisagens, parlamentos começaram a legislar sobre a proteção de espécies de pássaros e sociedades de história natural foram formadas.

Na África Meridional, os constantes episódios de deterioração da natureza por parte da derrubada de árvores para obtenção de lenha pela própria população, somando ao abate a tiros de pinguins para a alimentação, de focas por conta de sua pele e de elefantes pelo marfim, acarretaram no surgimento de leis no ano de 1658 objetivando a restrição da derrubada inconsequente de florestas (Peñafiel, 2005). No entanto, era árduo o esforço de se efetivar a execução das leis numa colônia cujo madeira, peles e o marfim representavam uma forma acessível e valiosa de renda.

A prática da caça profissional tornou-se atividade principal para o Norte em meados do século XIX, provocando a diminuição da população de avestruzes, elefantes, rinocerontes, hipopótamos, zebras e a morte do último quaga no zoológico de Amsterdam, chamando atenção para a real importância e ameaças enfrentadas pelos animais selvagens africanos. Em agosto de 1883, surge o primeiro organismo de conservação da vida selvagem na África do Sul, a Natal Game Protection Association (Cormick, 1992).

Os animais selvagens das colônias que se localizavam na África Oriental, começavam a atrair atenção em safáris, em razão da caça ter se tornado acessível pela criação dos protetorados britânicos e alemães em 1885. A partir desse ano em específico, o número de animais que estavam sujeitos a caça diminuiu e o número de visitantes cresceu aceleradamente.

Segundo Cormick (1992), em 1897 o primeiro ministro britânico, lorde Salisbury, atendendo a pressões de preservacionistas e de caçadores preocupados com a disponibilidade futura da caça, sugeriu ao governo alemão a necessidade de se ter

um controle sobre as exportações de marfim na África Oriental. Por esse motivo, em 1899, foi enviada uma carta para outros governos, e em 1900, foi criado o primeiro acordo ambiental do mundo, a Convenção para a Preservação de Animais, Pássaros e Peixes na África.

Simultaneamente aos acontecimentos na Índia, Austrália e África, desenvolvia-se nos EUA certo interesse pela natureza. A exuberância das paisagens naturais, assim como na Europa Ocidental, influenciou autores românticos, filósofos e viajantes através do século XVIII e início do século XIX, despertando em diversos cientistas inquietações a respeito das mudanças nos ambientes naturais. Os escritos de Ralph Waldo Emerson e Henry David Thoreau colaboraram para a nascente filosofia americana sobre o homem e a natureza.

Thoreau, se especializou em administração florestal e informou sobre as grandes consequências acerca da derrubada das florestas, juntamente com a plantação de centeio com intenções de lucros imediato, expondo o pensamento de que no homem existia “uma ganância que põe a perder seus próprios objetivos” (Cormick, 1992, p. 29).

Em 1864, ocorreram dois importantes acontecimentos referente ao ambientalismo americano: a publicação de *Man and Nature*, do autor George Perkins Marsh, que expressava o desperdício e a destruição em massa dos recursos, tornando assim, a Terra inabitável e causando ameaças à existência humana; e o decreto do Congresso, transferindo o Vale Yosemite e o Mariposa Grove de Big Trees para o estado da Califórnia, com a condição de que esses espaços fossem mantidos para a recreação pública (Pñafiel, 2005).

Em 1872, um segundo dispositivo legal designava uma área referente a 800 mil hectares em Wyoming como Parque Nacional de Yellowstone, tornando-se o primeiro parque nacional do mundo (Cormick, 1992).

Entre a virada do século XVIII ao século XIX, o ambientalismo americano dividiu-se em duas esferas: de um lado, os preservacionistas de áreas virgens, liderados por John Muir, que se aproximavam dos protecionistas britânicos. Do outro, os conservacionistas, que se concentravam no uso e na administração dos recursos naturais, fundamentando-se na tradição de uma ciência florestal de vertente alemã, trazendo como porta-voz Gifford Pinchot.

Muir, ajudou decisivamente na criação do Parque Nacional de Yosemite em 1890, considerada a primeira reserva consciente determinada para a proteção de áreas virgens. Em 1892, participou da fundação do Sierra Club, tornando-se um centro de integração das causas preservacionistas, no qual trabalhou para que as regiões montanhosas da Costa do Pacífico fossem acessíveis para aqueles que tivessem o desejo de desfrutar das áreas virgens (Pereira, 2018).

Contudo, Pinchot, influenciado por técnicas de manejo florestal alemã, argumentava que as florestas não deveriam ser fechadas exclusivamente para a ocupação pública, mas que deveriam ser gerenciadas para contribuir economicamente. Para os conservacionistas, as florestas não eram o único bem precioso, a água também se encaixava perfeitamente nesse perfil, pois os rios, possuíam uma grande importância para o transporte, para o consumo comercial e para o fornecimento de energia elétrica (Cormick, 1992).

Enquanto Muir e os preservacionistas falavam de “proteger” ou “preservar” o meio ambiente, o que frequentemente implicava a total exclusão das áreas virgens de qualquer alternativa que não fosse recreação, outros falavam de “conservação”, ou de **exploração sustentada de recursos** tais como solo, florestas e águas (Cormick, 1992, p. 31).

Dessa maneira, a visão preservacionista baseia-se em preservar, restringindo o uso dos recursos naturais para finalidades econômicas. No entanto, a percepção conservacionista, assentia a questão de conservar para depois desenvolver através da exploração de recursos.

Nesse sentido, as florestas americanas encontravam-se em situação de risco, Muir considerava que deveriam ser fechadas para ocupação e usos futuros, enquanto Pinchot, persistia e acreditava que as florestas poderiam tanto ser protegidas quanto administradas para o uso econômico. O modo como as florestas deveriam ser zeladas, trouxe a divisão entre preservacionistas e conservacionistas a público (Cormick, 1992). Pois Pinchot, era leal para com o manejo florestal e Muir com as áreas virgens e a preservação.

Em 1933, logo após Roosevelt assumir o poder, iniciam-se alterações relacionadas à administração racional dos recursos naturais, nessas circunstâncias, em 1936 a matança irracional dos predadores em parques nacionais é suspensa, sendo essa mudança de hábito retratada em 1949 por Aldo Leopold em sua obra “Sand County Almanac” (Peñafiel, 2005).

Aldo Leopold, introduziu o conceito de “Ética da Terra”, onde justificava que os seres humanos não eram conquistadores da terra, mas sim um membro e cidadão da mesma. Fez uma crítica às atitudes inadequadas da conservação do solo como questão exclusivamente econômica, argumentando que “abusamos da terra porque a vemos como uma mercadoria que nos pertence. Quando a vemos como um recurso ao qual pertencemos poderemos começar a utilizá-la como amor e respeito” (Cormick, 1992, p. 38).

Em razão do acelerado avanço da revolução industrial do século XX, e com o grande impacto da ação antrópica ao ambiente, assuntos voltados a sustentabilidade começaram a ganhar forma no meio acadêmico, chamando atenção da sociedade para uma sensibilização acerca das questões ambientais. Nesse momento, o movimento de conservação estava sendo superado por um movimento independente e ativista, voltado às questões ambientais, dando início a uma nova fase do ambientalismo que:

[...] em algum momento no final dos anos 50 e começo dos anos 60 as circunstâncias conspiraram para dar surgimento a um novo movimento de protesto, baseado nas preocupações com o estado do ambiente humano e com as atitudes humanas em relação à Terra. A natureza e os recursos naturais deixaram de ser a única preocupação; o novo movimento abrangia tudo, desde a superpopulação e a poluição aos custos da tecnologia e do crescimento econômico. O novo ambientalismo ia além do mundo natural; questionava a própria essência do capitalismo (Cormick, 1992, p. 61).

É no decorrer desse período, que se inicia o interesse dos economistas pela natureza e seus recursos. Cormick (1992) explica que a primeira questão ambiental global se dá após a explosão de uma bomba atômica pela União Soviética em 1949, junto a isso soma-se os efeitos do crescimento econômico sobre o ambiente, o desenvolvimento industrial e os testes nucleares que levam os países a entrar em uma fase de competitividade, e, como consequência, tais testes já afetavam de maneira significativa o ambiente:

[...] um dos primeiros sinais de alerta foi a chuva de granizo radioativa que aconteceu em outubro de 1952, a 2.820 km do primeiro local dos testes britânicos, na costa da Austrália. No ano seguinte, aconteceu uma chuva radioativa sobre o estado de New York (Ferreira, 2008, p. 21).

Uma série de desastres ambientais figuraram manchetes de jornais, causando efeitos alarmantes na população. Por exemplo, no ano de 1948, 20 pessoas morreram e 43% da população da cidade de Donora, Pensilvânia, caíram doentes em decorrência de um nevoeiro sulfuroso; em 1957, a usina nuclear de Windscale pegou

fogo no Norte da Inglaterra devido a um aquecimento nos reatores; em outubro de 1966, ocorreu o desmoronamento de resíduos de mina, resultando em 144 mortes ao povoado de Aberfan, no Sul do País de Gales (Cormick, 1992).

O efeito destes e de outros desastres ambientais de maiores proporções atraiu a atenção da população para as ameaças contra o ambiente, mostrando dessa forma, indícios da irracionalidade no modelo econômico, levando a diversas manifestações populares por todo o mundo, as quais recebiam cobertura dos meios de comunicação devido ao acelerado processo de globalização. Atingindo o público em geral e os meios oficiais de comunicação, ocupando espaços como as instituições internacionais.

Entre a década de 1950 e 1960 questões políticas e sociais incentivaram a população, em particular os jovens, a participarem de protestos, criando um intenso ativismo público, surgindo uma série de manifestações e diversos movimentos sociais, como os hippies e os estudantes, onde buscavam alvos e lutas distintas, mas todos voltados para o mesmo objetivo de constatar o modelo de desenvolvimento presente (Ferreira, 2008).

No ano de 1962, em virtude da insatisfação referente aos danos ambientais, foi publicado nos Estados Unidos, a obra “Primavera Silenciosa”, de Rachel Carson. Retratando a relação do homem com a natureza a partir de relatos sobre os efeitos negativos decorrentes da utilização de pesticidas e inseticidas químicos. Colocando em destaque os problemas ambientais, fazendo com que temas ligados à natureza se tornassem de interesse público, conseguindo assim, atenção e opinião pública para o caos em que o ambiente se encontrava.

Em sua obra, Carson (1962) argumentava que o DDT penetra na cadeia alimentar e se acumula nos tecidos gordurosos dos animais, inclusive do homem, chegando em todos os seres vivos, causando consequências drásticas, como a possibilidade de câncer e danos genéticos.

Uma única aplicação de pesticidas e inseticidas não só atingia as pragas indesejadas, mas um número incontável de outras espécies, deixando o ambiente tóxico mesmo com sua diluição pela chuva.

A autora ainda afirma que, são substâncias não seletivas, que possuem poder para matar toda uma espécie de insetos, tanto os bons como os maus. Abrange

capacidade para silenciar o canto dos pássaros e deter o pulo dos peixes na correnteza (Carson, 1962).

Além de expor os perigos causados pela utilização do DDT, a obra, questionava a confiança da população na indústria de pesticidas e no progresso tecnológico. Contribuindo de forma significativa, despertou um olhar efetivo para o ambiente.

O alarde produzido pelos efeitos das advertências de “Primavera Silenciosa”, pelas precipitações nucleares e por desastres ambientais, contribuiu para uma mudança de perspectiva, resultando em um novo ambientalismo, consciente da dimensão política e das consequências que um crescimento sem limites poderia causar (Ferreira, 2008).

Ainda no século XX, o número de reuniões, tratados internacionais, conferências, convenções e programas de cooperação multiplicou-se rapidamente. Segundo Cormick (1992), ocorreram duas importantes conferências internacionais, uma realizada em 1968 e outra, em 1972, com o objetivo de avaliar os problemas ambientais globais e assim, sugerir ações corretivas. O autor afirma que:

[...] a primeira foi a Conferência da Biosfera, realizada em Paris em setembro de 1968. Concentrando-se sobre os aspectos científicos da conservação da biosfera, a conferência foi em parte o produto do aumento da coordenação na pesquisa ecológica encorajado pelo Programa Biológico Internacional. A segunda foi a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, realizada em Estocolmo em junho de 1972. Estocolmo foi sem dúvida um marco fundamental no crescimento do ambientalismo internacional. Foi a primeira vez que os problemas políticos, sociais e econômicos do meio ambiente global foram discutidos num fórum intergovernamental com uma perspectiva de realmente empreender ações corretivas (Cormick, 1992, p. 97).

Em 1968, Aurélio Peccei, reuniu-se com economistas, educadores, industriais e cientistas na cidade de Roma. Desse encontro, surgiu o Clube de Roma, que se caracterizava com uma associação livre de cientistas e políticos (Cormick, 1992). Possuindo como meta definida:

[...] incentivar a compreensão dos componentes econômicos, políticos, naturais e sociais interdependentes do “sistema global” e encorajar a adoção de novas atitudes, políticas e instituições capazes de minorar os problemas. A degradação ambiental era justamente um desses problemas (Cormick, 1992, p. 86).

Com a criação do Clube de Roma, surgiu um relatório titulado “O limite do Crescimento”, publicado em 1972, coordenado por Dennis Meadows, no qual defendia que as raízes da crise ambiental se apresentavam no crescimento exponencial, diante

disso, manifestou-se a ideia de controle populacional e crescimento zero (Ferreira, 2008).

Apesar do relatório representar uma visão lamentável sobre o crescimento zero como solução para os problemas ambientais, o mesmo contribuiu para o debate que antecedeu na Conferência das Nações Unidas (ONU) Sobre o Meio Ambiente Humano, realizada em Estocolmo em 1972. Despertando na população a tomada de consciência acerca das limitações dos recursos naturais (Ferreira, 2008).

Com o surgimento de novos grupos ambientalistas na década de 1970, deu-se início a uma nova fase do ambientalismo com campanhas mais ativas. A década, é marcada pela abertura política a respeito das questões ambientais, onde passaram a ser discutidas globalmente por meio de eventos importantes para evolução do pensamento ambiental como a: Conferência das Nações Unidas Sobre o Meio Ambiente Humano (1972); o Encontro Internacional promovido pela UNESCO (1975) e a; Primeira Conferência Internacional da Educação Ambiental (1977).

O ambientalismo não emergiu de um único caso isolado, mas, da preocupação do extermínio da vida selvagem na África, na Austrália, na Grã-Bretanha, na Índia e nos Estados Unidos, da criação de parques e reservas naturais. Das primeiras faíscas do pensamento preservacionista e conservacionista, da preocupação com a devastação de áreas verdes, com o desenvolvimento econômico e das constantes lutas de grupos ativistas.

São esses casos isolados, que permitiram transpassar o limite territorial e construir um pensamento coletivo de conscientização ambiental expresso a partir dos encontros e conferências à nível internacional.

4.3 Abordagem Histórica da Educação Ambiental

As preocupações voltadas ao ambiente não são recentes. Desde meados do século XX, com a insurgência dos movimentos ambientalistas por todo o globo, a sociedade mostrou-se cada vez mais consciente de que o modelo de desenvolvimento econômico adotado, tanto em países desenvolvidos quanto em fase de desenvolvimento, encontrava-se diretamente correlacionado com a degradação do ambiente natural, afetando diretamente o futuro da subsistência humana.

Desta forma, como consequência da ação humana sobre a natureza decorrente do sistema econômico adotado, destacam-se: a poluição atmosférica que se alastrava nos grandes centros urbanos desde a Primeira Revolução Industrial com a exploração

do carvão, o envenenamento dos recursos hídricos com o despejo de resíduos e dejetos humanos, bem como agentes poluentes das grandes indústrias, o aumento de doenças de veiculação hídrica, a escassez de água potável, dentre outros. Fatos estes evidenciados de forma recorrente pelos veículos de comunicação.

Na busca de soluções para os problemas ambientais, o processo educacional passou a ser considerado uma ferramenta necessária e formativa, buscando melhorar a relação da humanidade com o local onde vivem, ao considerar uma possibilidade para minimizar manifestações e desequilíbrios instalados na natureza (Carvalho, 2003).

Em março de 1965, durante a Conferência em Educação, na Universidade de Keele, Grã-Bretanha, a expressão “Environmental Education” (Educação Ambiental) surge como recomendação para tornar-se parte de formação de todos os cidadãos (Medeiros *et al*, 2011). Com esta ferramenta, necessária e modificadora, promovendo reflexões acerca dos problemas ambientais, mostra-se à sociedade que a qualidade de vida depende do desenvolvimento sustentável.

A década de 1970, tornou-se o palco da internacionalização da Educação Ambiental e de eventos decisivos para a sua evolução, pois o mundo presenciava o crescimento e a consolidação do capitalismo, caracterizado pelo processo de industrialização acelerada com a apropriação intensiva dos recursos naturais (Holmer, 2020). Diante deste cenário, eram cada vez mais evidentes os danos que a atividade humana causava à natureza, o que intensificou os debates e as manifestações sobre a problemática ambiental.

A repercussão do relatório “Os limites do crescimento”, publicado em 1972 pelo “¹Clube de Roma” e das manifestações crescentes levaram a Organização das Nações Unidas a realizar o primeiro evento internacional sobre a temática ambiental, a Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, em Estocolmo, na Suécia, “reunindo representantes de 113 países com o objetivo de estabelecer uma visão global e princípios comuns que servissem de inspiração e orientação à humanidade, para a preservação e melhoria do ambiente humano” (Dias, 2004, p. 79).

¹ Organização informal, que estabeleceu como finalidades: promover o entendimento de componentes variados (econômicos, políticos e ecológicos) que formam o sistema global e chamam à atenção para uma nova maneira de entender e promover iniciativas e planos de ação (Mota *et al*, 2008).

Considerada um marco histórico político internacional de forte relevância para o surgimento de políticas e gerenciamento ambiental, a Conferência de Estocolmo direcionou a atenção da sociedade e dos governos para o ambiente, voltando-se exclusivamente para as questões ambientais, resultando num marco de políticas ambientais.

A Conferência gerou a “Declaração sobre Ambiente Humano”, estabelecendo um “Plano de Ação Mundial” e, em particular, uma recomendação de que deveria ser estabelecido um Programa Internacional de Educação Ambiental. A Recomendação nº 96 da Conferência reconhecia o desenvolvimento da educação ambiental como um elemento crítico para o combate à crise ambiental (Dias, 2004).

Em respostas às recomendações da Conferência sobre o Ambiente Humano, a Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura – UNESCO, promove em 1975 o Encontro Internacional de Educação Ambiental, em Belgrado, Iugoslávia, reunindo especialistas de 65 países.

Nesse encontro, foram desenvolvidos princípios e diretrizes para um programa internacional de Educação Ambiental, de forma contínua e multidisciplinar, incorporando as diferenças regionais e ressaltando os interesses nacionais. No entanto, em razão a várias discussões sobre a desigualdade entre os países do Norte e do Sul, criou-se a Carta de Belgrado (Effting, 2007). Nesta carta:

[...] expressava-se a necessidade do exercício de uma nova ética global, que proporcionasse a erradicação da pobreza, da fome, do analfabetismo, da poluição e da dominação e da exploração humana.
A carta, um dos documentos mais lúcidos produzidos sobre o tema, na época, preconizava que os recursos do mundo deveriam ser utilizados de um modo que beneficiasse toda a humanidade e proporcionasse a todos a possibilidade de aumento da qualidade de vida. (Dias, 2004, p. 80).

A Carta de Belgrado viabilizou uma reflexão a partir de uma visão globalizante, uma relação entre sociedade e natureza no preparo de uma nova ética global, capaz de promover atitudes e comportamentos para as sociedades, reconhecendo e respondendo com sensibilidade às complexas e dinâmicas relações entre o homem e a natureza. Tais mudanças, devem ocorrer em todas as nações, assegurando o tipo de desenvolvimento racional orientado por esta nova ideia global – mudanças que serão direcionadas para uma distribuição equitativa dos recursos da Terra e atender mais às necessidades dos povos (MEC, 1975).

No decorrer da carta, consta-se um processo tecnológico sem precedentes e uma crescente via econômica, os quais, ao mesmo tempo em que apresentam

grandes benefícios, produz sérias consequências ao ambiente e para a sociedade ao redor do globo (Souza, 2011).

Durante esse período, o reconhecimento existente da fragilidade do planeta juntamente com um cenário expressivo de uma crise socioambiental à nível global, já apontavam para potenciais desastres nas décadas seguintes.

Assim, entre os dias 14 e 26 de outubro de 1977, em Tbilisi, Geórgia (antiga União Soviética), ocorre a Primeira Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, organizada pela UNESCO, em cooperação com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA (Dias, 2004). Nesta conferência foram definidos os objetivos, princípios e características da educação ambiental, formulando estratégias para subsidiar e desenvolver programas regionais, nacionais e internacionais.

Desta forma, foram elencadas recomendações para o seu desenvolvimento, dentre elas, destacam-se (Dias, 2004, p. 83):

- I. Considerar todos os aspectos que compõem a questão ambiental (político, social, econômico, científico, tecnológico, ecológico, cultural e ético);
- II. A educação ambiental deveria ser o resultado de uma reorientação e articulação de diversas disciplinas e experiências educativas que facilitassem a visão integrada do ambiente;
- III. Os indivíduos e a coletividade possam compreender a natureza complexa do ambiente para assim adquirir os conhecimentos, valores, comportamentos e habilidades práticas para participar de forma eficaz da prevenção e da solução de problemas;
- IV. Mostrar com toda clareza as interdependências econômicas, políticas e ecológicas do mundo moderno, no qual, as decisões e comportamentos dos diversos países poderiam produzir consequências de alcance internacional;
- V. Que suscitasse uma vinculação mais estreita entre os processos educativos e a realidade estruturando suas atividades em torno dos problemas concretos que se impõe à comunidade, enfocando-as através de uma perspectiva interdisciplinar e globalizadora;
- VI. A Educação Ambiental fosse concebida como um processo contínuo, dirigido a todos os grupos, idades e categorias profissionais.

Além do reconhecimento sociedade-natureza, a conferência reforçou a importância do caráter interdisciplinar presente na educação ambiental, juntamente com a incorporação de valores e preocupação com o ambiente, em conjunto com o compromisso de mudanças comportamentais, pois, a preservação da natureza não deve ser vista como uma possibilidade, mas como uma necessidade.

Consequentemente, a educação ambiental teria como finalidade proporcionar a compreensão econômica, política, social e ecológica da sociedade, modificando as

atitudes dos indivíduos em relação ao meio, tornando-os aptos para agir em busca de alternativas e soluções para os problemas ambientais acompanhado com as tomadas de decisões que os conduzam para uma melhor qualidade de vida (Dias, 2004).

Durante a Conferência Intergovernamental, vista como um marco fundamental para a educação ambiental, foram formulados os seguintes objetivos (Unesco, 1997, p. 103-104).

- ✓ *Consciência*: Ajudar grupos sociais e indivíduos a adquirirem uma consciência do meio ambiente global, sensibilizando-os para essas questões;
- ✓ *Conhecimentos*: Ajudar grupos sociais e indivíduos a adquirirem experiências diversas e uma compreensão fundamental do meio e problemas afins;
- ✓ *Comportamentos*: Ajudar grupos sociais e indivíduos a se comportarem de acordo com uma série de valores e a criarem interesse e preocupação em relação ao meio ambiente, motivando-os de tal maneira que venham a participar ativamente de sua melhoria e proteção;
- ✓ *Aptidões*: Ajudar grupos sociais e indivíduos a adquirirem aptidões necessárias para determinar e resolver os problemas ambientais;
- ✓ *Participação*: Proporcionar aos grupos sociais e indivíduos a possibilidade de participarem ativamente de tarefas voltadas para a solução de problemas ambientais.

A Conferência de Tbilisi resultou em uma série de avanços, em seus documentos finais destacam-se o reconhecimento da sua integridade permanente e contínua, ligada a importância de uma compreensão complexa do ambiente, englobando além dos aspectos biológicos e físicos, os socioculturais, os econômicos e os éticos, pois, ao tratar qualquer problema ambiental, deve-se considerar todas as dimensões e em toda a sua totalidade, vinculando a ação da educação ambiental às políticas públicas governamentais (Machado, 2014).

Tornou-se uma referência ao promover as finalidades, objetivos e princípios para a evolução da educação ambiental, transformando-a em uma das possíveis ferramentas de capacitação e sensibilização da sociedade em relação ao ambiente.

Em 1979, sob o impulso da UNESCO, foi realizado em San Jose, Costa Rica, o Seminário Latino-Americano de Educação Ambiental, cujos temas discutidos estavam intimamente relacionados com os de conferências internacionais anteriores, especialmente a Conferência de Tbilisi. Desse encontro, pode-se destacar as seguintes orientações a respeito da educação ambiental (Dias, 2004, p. 139-139):

- ✓ A educação ambiental deverá contribuir para o desenvolvimento de um espírito de responsabilidade e solidariedade entre as regiões e entre as nações, como base para uma nova ordem internacional que garanta a conservação e a melhoria do meio ambiente;

- ✓ A educação ambiental deve prover os conhecimentos necessários para a interpretação dos fenômenos complexos que moldam o meio ambiente e para a promoção dos valores éticos, econômicos e estéticos;
- ✓ A educação ambiental deve promover uma ligação mais estreita entre os processos educacionais e a realidade. Estruturando suas atividades em torno dos problemas ambientais comunitários;
- ✓ A educação ambiental deve ser vista como um processo contínuo, com ajustes constantes por meio de frequentes reavaliações de suas orientações, conteúdos e métodos.

O Seminário da Costa Rica, como ficou conhecido, foi fundamental para o estabelecimento de uma linha filosófica acerca da educação ambiental na América Latina. Caracterizando-a como resultado de uma reorganização e cooperação entre diferentes disciplinas, capazes de contribuir para a percepção sobre o ambiente e levar a ações conscientes e racionais.

Em 1987, de 17 a 21 de agosto, foi realizado em Moscou o Congresso Internacional sobre Educação e Formação Ambiental, promovido pela UNESCO, em colaboração com a PNUMA e com o Programa Internacional de Educação Ambiental – PIE. Este congresso teve como objetivo discutir as dificuldades encontradas e os progressos alcançados pelas nações no campo da educação ambiental, bem como, a determinação de necessidades e prioridades em relação ao seu desenvolvimento desde Tbilisi (Effting, 2007). Deste encontro emergiram estratégias e diretrizes internacionais para ações no campo da educação e para a formação ambiental na década de 1990.

Desta forma, considerou-se que a Educação Ambiental deve centrar-se, simultaneamente, em preocupar-se com a transmissão de informações a respeito da sensibilização e com o desenvolvimento das mudanças de hábitos, para que assim, promova valores e orientações direcionadas para a resolução de problemas e tomadas de decisões. Portanto, a Educação Ambiental deve visar modificações comportamentais nos campos cognitivos e afetivos (Dias, 2004).

Em 1992, entre os dias 3 e 14 de junho, com o propósito de discutir o cenário ambiental global, acontece a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, conhecida como ECO-92 ou Rio-92, na cidade do Rio de Janeiro, Brasil. Este encontro teve como foco a construção e a disseminação do conceito “²desenvolvimento sustentável”, considerado inovador para o período em questão.

² Princípios 3, 4 e 12 da Declaração da Rio-92: Princípio 3 – O direito ao desenvolvimento deve ser exercido de modo a permitir que sejam atendidas equitativamente as necessidades de desenvolvimento e meio ambiente

Esta conferência levou à construção do “Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global”. Este tratado afirma que a “Educação Ambiental deve gerar com urgência, mudanças na qualidade de vida e maior consciência de conduta pessoal, assim como harmonia entre os seres humanos e destes com outras formas de vida” (São Paulo, p. 13).

Elaborado no Encontro da Sociedade Civil (Fórum Global), este tratado deixa claro seus princípios para uma educação ambiental crítica e inovadora, individual e coletiva, socialmente orientada, mas centrada no estudante, buscando o desenvolvimento íntegro do indivíduo e objetivando sua participação ativa em busca de uma transformação social e ambiental (Rodrigues, 2011).

Cabe destacar que dois, entre os incontáveis eventos paralelos realizados na Rio-92, foram consideravelmente marcantes, desta forma, destacam-se: a 1ª Jornada Internacional de Educação Ambiental – atraindo cerca de 600 educadores de todo o mundo, e o Workshop sobre Educação Ambiental – organizado pelo MEC. Destes eventos nasceram três documentos (quadro 1), importantes ferramentas de planejamento para a construção de uma sociedade sustentável em diferentes partes do Globo (Effting, 2007).

Quadro 1: Documentos oficiais para o planejamento e construção de sociedades sustentáveis

Documento	Descrição
Agenda 21	Subscrita pelos governantes de mais de 170 países que participaram da Conferência oficial, dedicou todo o Capítulo 36 a “Promoção do Ensino, da Conscientização e do Treinamento”. Este capítulo contém um conjunto de propostas que ratificam, mais uma vez, as recomendações de Tbilisi, reforçando ainda a urgência em envolver todos os setores da sociedade através da educação formal e não-formal. Além disso, a conscientização e o treinamento são mencionados em outros capítulos, já que estas são necessidades que permeiam todas as áreas.
Carta Brasileira para Educação Ambiental	Produzida no Workshop coordenado pelo MEC, destacou, que deve haver um compromisso real do poder público federal, estadual e municipal, para se cumprir a legislação brasileira visando à introdução da Educação Ambiental em todos os níveis de ensino. Também propôs o estímulo a participação das comunidades direta ou indiretamente envolvidas e das instituições de ensino superior.

das gerações presentes e futuras; Princípio 4 – Para alcançar o desenvolvimento sustentável, a proteção ambiental constituirá parte integrante do processo de desenvolvimento sustentável em todos os países, de forma a possibilitar o tratamento mais adequado dos problemas da degradação ambiental.

Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global	Resultante da Jornada de Educação Ambiental, elaborado pelo fórum das ONGs, explicita-se o compromisso da sociedade civil para a construção de um modelo mais humano e harmônico de desenvolvimento, onde se reconhecem os direitos humanos da terceira geração, a perspectiva de gênero, o direito e a importância das diferenças e o direito à vida, baseados em uma ética biocêntrica e do amor.
---	---

Fonte: Adaptado de Effting, 2007.

Org.: Autora (2023).

O documento oficial produzido pela Rio-92 diz respeito a Agenda 21, que inclui, a Declaração e as Recomendações da Conferência de Tbilisi. A educação ambiental encontra-se presente em diversos eixos do documento, especialmente no capítulo 36, onde são abordados três eixos: orientação do ensino para o desenvolvimento sustentável, aumento da consciência pública e promoção do treinamento (Machado, 2014).

A Carta Brasileira para Educação Ambiental, apresenta o compromisso do poder público perante a educação ambiental em todos os níveis de ensino. Destacando-se ao longo da carta o reconhecimento da sociedade civil, dos veículos de comunicação e dos movimentos políticos e sociais como articuladores da educação ambiental no Brasil.

Reconhece a educação ambiental como um dos instrumentos mais importantes para viabilizar a sustentabilidade como estratégia de sobrevivência do planeta e, consequentemente, de melhoria da qualidade de vida humana. A Carta admite a falta de comprometimento do Poder Público no cumprimento e complementação da legislação em relação às políticas específicas de educação ambiental em todos os níveis de ensino (PRONEA, 2005).

O terceiro documento produzido, o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, constitui-se como um dos marcos mundiais relevantes para a evolução da abordagem ambiental, pois foi elaborado no âmbito da sociedade civil, reconhecendo a educação ambiental como um processo dinâmico em construção, orientado por valores baseados na transformação social. É composto por 16 princípios estabelecidos, além de um plano de ação; sistemas de coordenação, monitoramento e avaliação; grupos a serem envolvidos e recursos necessários.

O documento ressalta que a educação ambiental se torna uma ferramenta de construção de novas alternativas para o ser humano habitar no planeta, reforçando o seu caráter contínuo, reconhecendo assim, o papel de cada indivíduo, sendo como

educador ou aprendiz. Atualmente, o Tratado de Educação Ambiental está sendo revisado em diversos eventos nacionais e internacionais, com o objetivo de divulgação, diálogo, atualização e ratificação da proposta construída na Conferência em 1992 (Machado, 2014).

A Rio-92 tornou-se um evento de grande importância para a evolução da educação ambiental, pois, possibilitou a elaboração de diversas políticas centradas no ambiente natural, objetivou o estímulo e a promoção do amadurecimento da atuação de educadores ambientais na comunidade, transformou a educação ambiental em um instrumento de capacitação e, principalmente, de conscientização para os indivíduos. Assim, buscou promover a consciência e a tomada de decisão sobre a gravidade das questões ambientais, priorizando a necessidade de torná-la prioridade nas pautas governamentais.

Já em 1997, após diversos encontros referente a questão ambiental, ocorreu na cidade de Thessaloniki, Grécia, a Conferência Internacional Sobre o Meio Ambiente e Sociedade: Educação e Consciência Pública para a Sustentabilidade. Que reiterou as recomendações e os planos de ação das conferências internacionais anteriores (Guerra, 2000).

Durante a conferência, constatou-se que as recomendações e ações sugeridas nos encontros anteriores ainda não tinham sido totalmente explorados e que o progresso observado cinco anos após a Rio-92 foi insuficiente, visto que os interesses econômicos continuavam sobressaindo à educação, sendo a prioridade do governo (Jancon, Duda, 2009).

Entre os dias 26 de agosto e 4 de setembro de 2002, ocorreu A Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável, em Johannesburgo, África do Sul, conhecida como Rio+10. Consequência natural de duas conferências, a de Estocolmo em 1972 e a Rio-92 em 1992, com o objetivo de revisar e avaliar o progresso dos acordos firmados na conferência de 1992. Pela primeira vez, destacou-se os problemas associados à globalização, pois os custos a ela associados estão distribuídos desigualmente (Diniz, 2002).

A Rio+10, ocorreu como uma tentativa da ONU de implementar conclusões e diretrizes obtida na Rio-92, em especial a de avançar nas discussões e obter metas específicas e bem definidas para os problemas ambientais de ordem global, como: mudanças climáticas; crescimento da pobreza e seus efeitos sobre os recursos

naturais, juntamente com o seu uso racional; conservação da biodiversidade; escassez de recursos hídricos; avanço de doenças, entre outros (Tannous; Garcia, 2008).

O último grande evento internacional foi a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, também conhecida como Rio+20 por marcar os 20 anos da Rio-92. Ocorreu entre os dias 13 e 22 de junho de 2013, na cidade do Rio de Janeiro, Brasil, contribuindo nas definições da agenda de desenvolvimento sustentável para as próximas décadas.

Como país sede e na condição de Presidente da Conferência, o Brasil coordenou debates e trabalhou de forma direta para a formação de consensos em torno da sustentabilidade, por meio de seu governo e da sociedade civil, baseando-se em desafios e nos avanços na busca de um desenvolvimento sustentável. Diversos assuntos no cenário socioambiental viraram pautas em discussões, tais como as mudanças climáticas, emissões de gases de efeito estufa e os mecanismos para incentivar a economia verde (Pimenta; Nardelli, 2015).

A Rio+20, iniciou uma caminhada para se alcançar o desenvolvimento sustentável através de seu documento final, buscando uma cooperação internacional e relacionando a importância da educação com o desenvolvimento sustentável, propondo que o tema entre no currículo da educação básica e do ensino superior, já que, se trata de uma temática de caráter interdisciplinar no sentido de desenvolver um conhecimento holístico, que compreenda a realidade e sua totalidade (Queiroz; Camacho, 2016).

A conferência se tornou importante no que diz respeito à promoção do desenvolvimento sustentável e por abordar questões ambientais e sociais em nível internacional, possibilitando bases para novos debates e ações em busca de um futuro mais sustentável e equitativo para o planeta.

Cada conferência e movimento, está profundamente enraizado na história da educação ambiental, possibilitando a crescente conscientização e a preocupação da sociedade com o ambiente. A cada evento ficou claro que o processo educativo é uma ferramenta necessária para a formação de cidadãos conscientes e capazes de tomar decisões em benefício da natureza e, assim, garantir um ambiente saudável para as gerações futuras.

4.4 Educação Ambiental no Brasil

A Educação Ambiental, surge a partir da necessidade de enfrentar os problemas ambientais ocasionados pelo modelo predatório e exploratório do desenvolvimento econômico capitalista e dos movimentos preservacionistas e conservacionistas, que contribuíram para sua incorporação no Brasil entre as décadas de 1960 e 1970.

Da perspectiva política, o país vivia um período autoritário iniciado com o Regime Militar de 1964:

Nesse clima de liberdades restritas, tanto a crítica e o debate político não prosperavam como a própria abordagem da questão ambiental sofria influências conservadoras. Isso porque a questão ambiental se desenvolvia e subordinava a uma orientação maior de governo de perfil desenvolvimentista, tecnocrático e autoritário, que demarcava claramente o sentido e os limites do que era possível avançar nessa área (Lima, 2009, p. 149).

Os anos de 1970, eram vistos como a época do milagre econômico brasileiro, caracterizado pelo alto índice de desenvolvimento do país, garantido pelo investimento de capital estrangeiro, cujos pilares eram as indústrias de base, tais como a metalurgia e a siderurgia, juntamente com obras de infraestrutura, consideradas a solução de todos os problemas sociais (Holmer, 2020).

Nesse contexto, a preservação ambiental apresentava-se para o governo como uma interferência indesejada. Sendo assim, na Conferência em Estocolmo, a delegação brasileira, liderou os países periféricos em defesa do crescimento industrial a qualquer custo e contra o que entendia como estratégia dos países centrais para detê-lo (Lima, 2009). A posição do Brasil durante o governo militar era de desenvolver primeiro e se preocupar com os problemas ambientais depois.

A visão na época era a de que os grandes desafios se concentravam na pobreza e suas sequelas. Logo, dispor de habitações, empregos e condições sanitárias tornou-se prioridade, enquanto a preservação ambiental representava um obstáculo ao projeto de grandes obras de infraestrutura em curso. O desenvolvimento não poderia ser sacrificado por questões ambientais, dado que tais preocupações poderiam ser prejudiciais às exportações dos países em desenvolvimento.

Era evidente que o desenvolvimento econômico provocava sérias consequências ao ambiente, seja na agricultura com o uso intensivo de agrotóxicos, levando a contaminação dos solos; a poluição dos recursos hídricos; a poluição

atmosférica decorrente do crescimento industrial e o desmatamento de grandes extensões de florestas para o desenvolvimento de empresas.

A pressão dos órgãos internacionais e dos movimentos sociais levou o governo a criar o primeiro órgão nacional do meio ambiente, a Secretaria Especial do Meio Ambiente – SEMA, em 1973, vinculado ao Ministério do Interior, estabelecendo:

[...] como parte de suas atribuições “o esclarecimento e a educação do povo brasileiro para o uso adequado dos recursos naturais, tendo em vista a conservação do meio ambiente”, e foi responsável pela capacitação de recursos humanos e sensibilização inicial da sociedade para as questões ambientais. A extinta SEMA deu ainda início a projetos de educação ambiental voltados para a inserção da temática ambiental nos currículos escolares dos antigos 1º e 2º graus, na região Norte (PRONEA, 2005).

A SEMA possuía como objetivo estabelecer uma política nacional ao uso consciente dos recursos naturais e a implementação da educação ambiental, a qual era definida como:

[...] integradora de sistemas educativos de que dispõe a sociedade; instrumento de tomada de consciência do fenômeno do desenvolvimento e suas implicações ambientais e de transmissão de conhecimentos, habilidades e experiências que permitam ao homem atuar eficientemente no processo de manutenção ou recuperação do equilíbrio ambiental, de forma a manter a qualidade de vida condizente com suas necessidades e aspirações (SEMA, 1977, p. 21).

A definição de educação ambiental proposto pela SEMA refletia o cenário econômico e político que o Brasil e o mundo enfrentavam na época. Na década de 1980, com o fim do regime militar e o início do processo de redemocratização, era uma década perdida para os analistas econômico, na política, era um período marcado pelos calorosos debates em torno da nova Constituição Federal e pelo movimento “diretas já” (MEC, 1998a).

Quanto aos setores do meio ambiente e da educação, foram tempos de avanço, pois o país adotou novas leis ambientais, sendo constituído o primeiro marco legal na proteção do ambiente no Brasil, a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA e a criação do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA.

A PNMA inclui a perspectiva ambiental na gestão das políticas públicas, estabelecendo no Art. 2, Inciso X, a necessidade de proporcionar a “educação ambiental a todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente” (Brasil, 1981).

Segundo as mudanças ocorridas nas políticas institucionais, o debate acerca da atuação da educação ambiental nos processos de questões ambientais, chegou ao ensino superior brasileiro com uma série de seminários que recebeu a nomenclatura de: “Universidade e Meio Ambiente”, realizados pela SEMA em Brasília, no ano de 1986, sendo repetido em 1987, 1988, 1990 e 1992 (MEC, 1998a).

A consolidação do processo de redemocratização do país se deu com a promulgação da Constituição Federal em 1988, estabelecendo, no Inciso VI do Art. 225, a necessidade de “promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente” (Brasil, 1988). Todos os cidadãos passaram a ter constitucionalmente o direito a um país saudável e ecologicamente equilibrado.

Para viabilizar a realização da PNMA no país, o Governo Federal criou o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, por meio da Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989 (Brasil, 1989). A criação do instituto carrega em si uma séria importância, pois, até a promulgação da lei, não existia um órgão único com o objetivo de garantir a proteção do ambiente natural.

Ainda em 1989, foi criado o Fundo Nacional de Meio Ambiente, através da Lei nº 7.797, de 10 de julho, com o objetivo de desenvolver projetos dispondo-se do uso sustentável dos recursos naturais, incluindo a manutenção ou recuperação da qualidade ambiental no sentido de elevar a qualidade de vida da população (Brasil, 1989).

A década de 1990 é um período de grande relevância para a consolidação da educação ambiental no Brasil, torna-se um período de avanços com a chegada de diversas políticas públicas e de movimentos sociais com o objetivo de promovê-la para a sociedade.

Em 1991, o Ministério da Educação e Cultura – MEC e a Secretaria de Meio Ambiente da Presidência da República, recebendo o apoio da UNESCO e da Embaixada do Canadá, promoveram o “Encontro Nacional de Políticas e Metodologias para a Educação Ambiental”, no qual o Governo Federal:

[...] passou a propor normas e organismos para a Educação Ambiental. Em 14 de maio de 1991, a Portaria nº 678, do MEC, determinou que a educação escolar deveria contemplar a educação ambiental, permeando todo o currículo dos diferentes níveis de modalidades de ensino. Outra portaria, de número 2421, de 20 de novembro do mesmo ano, instituiu o Grupo de Trabalho para a Educação Ambiental, com o objetivo de, junto com as

Secretarias Nacionais de Educação, definir as metas e estratégias para implantar a Educação Ambiental no Brasil (MEC, 1998a, p. 53).

No ano seguinte, em 1992, foi realizado na cidade do Rio de Janeiro a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, também conhecida como Rio-92. Reconhecida como o encontro internacional mais importante para a sociedade, pois a partir dela a política ambiental ganha força, fazendo com que os ideais de uma sociedade sustentável ganhassem visibilidade, tornando-se em metas e planos de governo.

No mesmo ano, em julho, o IBAMA introduziu em todas as suas superintendências estaduais os Núcleos de Educação Ambiental, propondo operar ações educativas no processo de gestão ambiental na esfera estadual, e em 19 de novembro, é criando o Ministério do Meio Ambiente – MMA (PRONEA, 2005).

A partir de 1993, na esfera legislativa, inicia-se uma discussão acerca de uma Política Nacional de Educação Ambiental, através da qual, se interligaria os sistemas nacionais de meio ambiente e de educação em um único sistema, por meio da Lei nº 3.792/93 (MEC, 1998a).

Em virtude da Constituição Federal de 1988 e ainda sob os efeitos da Rio-92, foi criado pela Presidência da República, em dezembro de 1994, o Programa Nacional de Educação Ambiental – ³PRONEA, elaborado pelo MEC em conjunto com o MMA, Ministério da Cultura – Minc e o Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT (Holmer, 2020).

O PRONEA se estabelece em três componentes: (a) capacitação de gestores e educadores, (b) desenvolvimento de ações educativas, e (c) desenvolvimento de instrumentos e metodologias, contemplando sete linhas de ação:

- ✓ Educação ambiental por meio do ensino formal;
- ✓ Educação no processo de gestão ambiental;
- ✓ Campanhas de educação ambiental para usuários de recursos naturais;
- ✓ Cooperação com meios de comunicação e comunidades sociais;
- ✓ Articulação e integração comunitária;
- ✓ Articulação intra e interinstitucional;
- ✓ Redes de centro especializados em educação ambiental em todos os estados (PRONEA, 2005, p. 25).

Em 1995, é criada a “⁴Câmara Técnica Temporária de Educação Ambiental” pelo CONAMA, composta por quinze conselheiros do setor governamental e não-

³ A sigla PRONEA refere-se ao programa instituído em 1994

⁴ Resolução nº 11 do CONAMA de 11/12/1995

governamental. Realizando seu primeiro encontro em junho de 1996, abordando o documento que tem como título “Subsídios para a formulação de uma Política Nacional de Educação Ambiental”, elaborado pelo MEC e pelo MMA/IBAMA (MEC, 1998a).

A implantação da educação ambiental no sistema de ensino básico brasileiro iniciou-se a partir de 1996, apesar de não se tratar especificamente da educação ambiental, a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB, determina no parágrafo 1º, do Art. 26, que os currículos da educação infantil, de ensino fundamental e do ensino médio devem abranger “o conhecimento do físico e natural e da realidade social e política, especialmente do Brasil” (Brasil, 1996).

Ainda na Lei nº 9.394/96, no Art. 32, Inciso II, consta que o ensino fundamental, deve proporcionar a “compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade” (Brasil, 1996).

Apesar do investimento na institucionalização da educação ambiental no Brasil, pouco foi feito para a sua real implantação no sistema de ensino básico. A iniciativa concreta para que viesse fazer parte do currículo escolar iniciou-se no ensino fundamental, com a inclusão do tema transversal “meio ambiente” nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN, no ano de 1997 (Holmer, 2020).

Os PCNs assumem o compromisso de uma prática educacional voltada para a compreensão da realidade social e das responsabilidades individuais e coletivas. Nesse viés, foram incorporados como Temas Transversais as questões sobre: a Ética, a Pluralidade Cultural, o Meio Ambiente, a Saúde, a Orientação Sexual e o Trabalho e Consumo (MEC, 1998).

Os temas transversais correspondem a situações presente sob várias formas na vida cotidiana, o grande desafio que se apresenta para as escolas é o de inseri-los em seus debates e aulas, pois devem ser incorporados em áreas já existentes e no trabalho educativo da escola apresentando a concepção de cidadania e os princípios democráticos que a norteiam.

Ainda em 1997, ocorreu a 1ª Conferência de Educação Ambiental, realizada em Brasília, onde foi elaborado o documento “Carta de Brasília para a Educação Ambiental”, contendo cinco áreas temáticas:

- ✓ Educação ambiental e as vertentes do desenvolvimento sustentável;
- ✓ Educação ambiental formal: papel, desafios, metodologias e capacitação;
- ✓ Educação no processo de gestão ambiental: metodologia e capacitação;
- ✓ Educação ambiental e as políticas públicas: PRONEA, políticas de recursos hídricos, urbanas, agricultura, ciência e tecnologia.
- ✓ Educação ambiental ética, formação da cidadania, educação, comunicação e informação da sociedade (PRONEA, 2005, p. 27).

Ao término da década de 1990, o governo brasileiro criou a Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA, instituída pela Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, considerada o marco legal que determinou a inclusão da educação ambiental nas políticas educacionais do MEC, dispondo que a mesma deve estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo. Apresentando em seu Art. 1º a definição de educação ambiental, podendo ser entendida como:

“os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade” (Brasil, 1999).

Desse modo, considera o ser humano como um agente de transformação responsável pela qualidade e sustentabilidade de vida no planeta. Nesse mesmo ano, foi criada a diretoria do Programa Nacional de Educação Ambiental – ⁵ProNEA, vinculada à Secretaria Executiva do Ministério do Meio Ambiente, que em seu início passou a desenvolver as seguintes atividades:

- ✓ Implantação do Sistema Brasileiro de Informações sobre Educação Ambiental (SIBEA), objetivando atuar como um sistema integrador das informações de educação ambiental no país;
- ✓ Implantação de Pólos de Educação Ambiental e Difusão de Práticas Sustentáveis nos Estados, objetivando irradiar as ações de educação ambiental;
- ✓ Fomento à formação de Comissões Interinstitucionais de Educação Ambiental nos Estados e auxílio na elaboração de programas estaduais de educação ambiental;
- ✓ Implantação de curso de Educação Ambiental a Distância, objetivando a capacitar gestores, professores e técnicos de meio ambiente de todos os municípios do país;
- ✓ Implantação do projeto Protetores de Vida, objetivando sensibilizar e mobilizar jovens para as questões ambientais (PRONEA, 2005, p. 27).

Em 2001, realizou-se a implementação do Programa Parâmetros em Ação: meio ambiente na escola, pelo MEC. Traçando orientações para as Secretarias Estaduais e Municipais de Educação para o cumprimento dos PCNs para todos os seguimentos e modalidades do ensino fundamental.

⁵ ProNEA, refere-se ao programa instituído em 1999

Dessa maneira, o programa propõe-se a trabalhar a temática ambiental nos currículos, no convívio escolar e por meio de projetos de educação ambiental. Tratando de forma explícita os conflitos sociais, econômicos, históricos e políticos que são influenciados pela complexidade e pela diversidade presente na sociedade que constituem as questões ambientais (MEC, 2001).

A intenção do programa não se restringe a formar indivíduos preocupados em conhecer o ambiente, e sim, em torná-los cidadãos conhecedores de que uma simples ação individual ou coletiva pode interferir no ambiente em que vivem.

Em concordância com a PNEA e o Plano Nacional de Educação – PNE (2001-2010) correspondente a Lei nº 10.172, de 9 de janeiro de 2001, é proposto entre os objetivos e metas de nº 28 para o ensino fundamental e o nº 19 para o ensino médio que a “Educação ambiental, tratada como tema transversal, será desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em conformidade com a Lei nº 9.795/99” (Brasil, 2001).

Em 2002, a Lei nº 9.795/99 foi regulamentada pelo Decreto nº 4.281, que define, entre outras coisas, a composição e as competências do Órgão Gestor da PNEA lançando assim, as bases para sua execução (PRONEA, 2005).

No ano de 2003, o MMA e o MEC realizaram uma reunião com o objetivo de promover o Órgão Gestor da PNEA. Tornando-se um passo decisivo para a realização de ações em favor da educação ambiental no governo federal, que em seu primeiro momento buscou a assinatura de um Termo de Cooperação Técnica para a organização conjunta de Conferências Infanto-Juvenil na área ambiental (Arraes; Videira, 2019).

Entre os dias 13 a 15 de abril de 2004, realizou-se em Goiânia o 1º Encontro Governamental Nacional sobre políticas públicas voltadas para a Educação Ambiental, onde reuniu secretários e gestores públicos das três esferas governamentais da área ambiental e educacional (PRONEA, 2005). Objetivando elaborar um diagnóstico dos desafios ao enraizamento da educação ambiental no país.

Somente no ano de 2004, a educação ambiental passou a “fazer parte das orientações curriculares do ensino médio e dos módulos de Educação à Distância na Educação de Jovens e Adultos - EJA” (Arraes; Videira, 2019, p. 105).

Em 2010, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto, instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, estabelecendo em seu Art. 8, Inciso VIII, a educação ambiental como um dos instrumentos da política, e em seu Art. 19 Inciso X, que o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos deveria prever “programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos” (Brasil, 2010).

O ano de 2012 é considerado significativo para a educação ambiental, com a aprovação da Resolução nº 02, de 15 de junho, do Conselho Nacional de Educação – CNE, que estabeleceu as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental – DCNEA.

Segundo o Art. 13 das DCNEA, incluem-se como objetivos da educação ambiental a serem realizados a cada nível de ensino:

- ✓ Desenvolver a compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações para fomentar novas práticas sociais e de produção e consumo;
- ✓ Garantir a democratização e o acesso às informações referentes à área socioambiental;
- ✓ Estimular a mobilização social e política e o fortalecimento da consciência crítica sobre a dimensão socioambiental;
- ✓ Incentivar a participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania;
- ✓ Estimular a cooperação entre as diversas regiões do país, em diferentes formas de arranjos territoriais, visando à construção de uma sociedade ambientalmente justa e sustentável;
- ✓ Fomentar e fortalecer a integração entre ciência e tecnologia, visando à sustentabilidade socioambiental;
- ✓ Fortalecer a cidadania, a autodeterminação dos povos e a solidariedade, a igualdade e o respeito aos direitos humanos, valendo-se de estratégias democráticas e da interação entre culturas, como fundamentos para o futuro da humanidade;
- ✓ Promover o cuidado com a comunidade de vida, a integridade dos ecossistemas, a justiça econômica, a equidade social, étnica, racial e de gênero, e o diálogo para a convivência e a paz;
- ✓ Promover os conhecimentos dos diversos grupos sociais formativos do País que utilizam e preservam a biodiversidade (MEC, 2012, p. 4).

As diretrizes recomendam que a abordagem curricular não seja apenas uma disciplina isolada, mas permeie entre os conteúdos escolares de forma integrada e transdisciplinar, indicando que a educação ambiental deve ser contínua e permanente em todas as áreas de conhecimento e nos componentes curriculares.

No ano de 2018, ocorreu a aprovação da Base Nacional Comum Curricular – BNCC, imposta na Constituição de 1988 e na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional em 1996 (Holmer, 2020). A BNCC consiste em um documento de caráter

normativo, definindo o conjunto de aprendizagens essenciais que todos os estudantes devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades do ensino básico.

A BNCC provocou diversos debates entre educadores e pesquisadores que se questionavam a respeito da perda de espaço da educação ambiental no currículo da educação básica (Andrade; Piccinini, 2017). Pois, a expressão educação ambiental, é mencionada somente na introdução do documento com a seguinte orientação:

[...] cabe aos sistemas e rede de ensino, assim como às escolas, em suas respectivas esferas de autonomia e competência, incorporar aos currículos e as propostas pedagógicas a abordagem de temas contemporâneos que afetam a vida humana em escala local, regional e global, preferencialmente de forma transversal e integradora. Entre esses temas, destacam-se: [...] educação ambiental (Lei nº 9.795/1999, Parecer CNE/CP nº 14/2012 e Resolução CNE/CP nº 2/2012¹⁸) (MEC, 2018, p. 19).

Contudo, essa orientação não se materializa no decorrer do documento, dado que não existe, uma discussão sobre as formas que o tema pode colaborar na aprendizagem no ensino básico (Andrade; Piccinini, 2017).

A institucionalização da educação ambiental no Brasil sofreu um grande avanço a partir da década de 1990, no entanto, as mudanças organizacionais realizadas, colaboraram para o enfraquecimento da Política Nacional de Educação Ambiental, dificultando de modo significativo o cumprimento e aplicação de leis que garantem a educação ambiental como uma política pública no país (Holmer, 2020).

Diante de todos os percalços, a educação ambiental tem sido considerada um fato de importância que precisa ser trabalhada nas instituições de ensino e na sociedade, pois contribui para a formação de cidadãos conscientes e aptos para decidirem e atuarem na realidade socioambiental de modo comprometido com a qualidade de vida e o bem-estar.

4.5 Considerações a respeito do termo “Conservação” e “Preservação”

Os conceitos de conservação e preservação ambiental tem sido, historicamente, utilizados como iguais ou como sinônimos, porém, cabe destacar que suas abordagens são completamente distintas.

De acordo com as leituras, conceitualmente, o termo Preservação Ambiental consiste em proteger integralmente e de forma inalterada o ambiente natural, os ecossistemas e os recursos naturais com o objetivo de mantê-lo em seu estado original e garantir sua duração a longo prazo. A Conservação Ambiental equivale ao

uso sustentável dos recursos naturais, da adoção de práticas sustentáveis que visam equilibrar as necessidades humanas com a proteção do ambiente.

A preservação, possui como objetivo principal a não interferência humana, no entanto, a conservação visa o uso sustentável e equilibrado dos recursos, uma convivência harmônica do homem com o ambiente. Da expressão preservação, derivaram os termos: áreas protegidas, parques naturais, reservas naturais, e, do termo conservação, surgiram as Unidades de Conservação e as Reservas Extrativistas.

A análise do termo conservação, parte da corrente Conservacionista, de movimento americano, possuindo como representante Gifford Pinchot (1865-1946) que junto dos conservacionistas, discutiam sobre a conservação e a exploração sustentada dos recursos naturais, tais como, solos, florestas e água.

Em contrapartida, um movimento contrário também se desenvolvia nos Estados Unidos, a corrente Preservacionista, possuindo como referência John Muir (1838-1914), que buscava preservar as áreas virgens de qualquer uso que não fosse recreativo ou educacional.

A partir de influências de escolas de manejo florestal europeu, Pinchot, conservacionista, aprendeu que as florestas tanto poderiam ser protegidas quanto administradas para o aproveitamento sustentado, baseando a conservação em três princípios: o Desenvolvimento – uso dos recursos existentes pela geração presente; Prevenção do Desperdício e; o Desenvolvimento dos Recursos Naturais para muitos e não para poucos (Cormick, 1992).

É uma corrente de pensamento que está em constante conflito com os interesses econômicos que almejam uma exploração intensiva dos recursos naturais, desconsiderando sua sustentabilidade a longo prazo. Embora esta corrente reconheça a importância de uma gestão sustentável dos recursos para atender às necessidades humanas, existem divergências quanto ao caráter predatório que alguns setores vêm realizando como a mineração, exploração de madeira e petróleo, vistas como uma ameaça à conservação ambiental.

É perceptível que no decorrer do tempo o emprego dessas duas palavras tem sido utilizado como sinônimos, desde a comunidade científica até a comunidade civil, gerando confusões conceituais e conflitos em suas abordagens. Os termos derivados também necessitam ser levados à luz da discussão para sua diferenciação.

Ao consultar dicionários, observa-se que os termos "conservação" e "preservação" não apresentam ações claramente diferenciadas. "Conservar" é definido como "resguardar de dano, decadência, deterioração; continuar a ter ou manter em seu poder", enquanto "preservar" significa "livrar, defender, manter livre de corrupção, perigo ou dano; garantir a integridade e a perenidade de algo" (FERREIRA, 1986). Assim, é possível empregar um ou outro termo conforme os objetivos e a situação. No entanto, no contexto ambiental, esses termos adquirem características bem distintas.

De acordo com a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, define o termo "Conservação da Natureza" e "Preservação", respectivamente, como:

O manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação, a manutenção, a utilização sustentável, a restauração e a recuperação do ambiente natural, para que possa produzir o maior benefício, em bases sustentáveis, às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras, e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral (Brasil, 2000).

Conjunto de métodos, procedimentos e políticas que visem a proteção a longo prazo das espécies, habitats e ecossistemas, além da manutenção dos processos ecológicos, prevenindo a simplificação dos sistemas naturais (Brasil, 2000).

Conforme explica Costa *et al* (2018), é preciso trazer à luz da discussão a existência de uma "polissemia conceitual", ou seja, a propriedade de que algumas palavras tem de possuir múltiplos significados ou sentidos, dependendo do contexto em que são utilizadas.

De forma semelhante, a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e conhecida como "o Novo Código Florestal Brasileiro" traz consigo a definição de "Área de Preservação Permanente – APP" descrita como:

Área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (Brasil, 2012).

Assim, mesmo que pela lei os conceitos estejam corretos, é notório que a palavra preservação ambiental tem seu uso consagrado pelas lutas ambientais desde o século passado, sendo disseminada nos vários âmbitos da sociedade, portanto, acaba por ser usada para conceituar tudo o que está relacionado a proteção do ambiente, até mesmo a conservação.

Ainda, a lei explica que ao mesmo tempo que se preserva os recursos naturais para gerações futuras, pode-se fazer o uso sustentável dos mesmos, assimilando o conceito de preservação ao conceito de conservação. Contudo, cabe ao educador no momento de trabalho em sala de aula explicar de forma concreta os dois conceitos, suas particularidades e principalmente, o que cada conceito defende.

Côrte (1997) define preservação como a tentativa de manter intactas áreas da superfície terrestre ainda não afetadas pela atividade humana e proteger do risco de extinção espécies ou recursos ainda não destruídos pelo homem. Alinhado a essa visão, o Ministério do Meio Ambiente define preservação como a ação de proteger um ecossistema, uma área geográfica definida ou espécies animais e vegetais ameaçadas de extinção contra a destruição e qualquer forma de dano ou degradação, adotando medidas preventivas legalmente necessárias.

É importante destacar que o termo "preservação ambiental", embora por vezes usado como sinônimo de "conservação da natureza", possui diferenças significativas em termos conceituais, práticos e ideológicos. A preservação ambiental implica em manter áreas naturais protegidas sem a presença humana, devendo estas permanecer intocadas pelo homem.

Em contrapartida, o autor, restringe o conceito de conservação à ideia de poupar recursos naturais para uso futuro. Isso significa que a conservação se aplica ao uso racional de qualquer recurso, de modo a obter um rendimento adequado, garantindo, ao mesmo tempo, sua renovação ou autossustentação.

Nesse contexto, a conservação da natureza pode ser entendida como um meio de minimizar os impactos e a degradação ambiental, independentemente de ocorrerem em áreas urbanas ou rurais.

O termo "conservação da natureza" deve ser empregado para descrever a exploração racional dos recursos naturais, ou seja, uma exploração que considera a legislação ambiental, os preceitos éticos e os aspectos técnicos. Essa abordagem visa manter os recursos em condições adequadas para uso pelas gerações presentes e futuras.

4.6 Considerações acerca do termo “Conscientização” em Paulo Freire

O termo “conscientização”, soma-se ao projeto a partir de estudos e considerações abordadas por Paulo Freire em seu livro intitulado “Conscientização:

teoria e prática da libertação” que fomenta a busca pela tomada de decisões que partem do próprio indivíduo, sem a imposição de fatores externos.

O autor esclarece que este conceito foi criado a partir de uma equipe de professores do Instituto Superior de Estudos Brasileiros, por volta do ano de 1964, podendo-se citar como exemplo o filósofo Álvaro Pinto e o professor Guerreiro. É a partir destas construções que Freire, ao ouvir pela primeira vez sobre, percebe imediatamente a profundidade de seu significado, convencido de que a educação, como prática da liberdade, é um ato de conhecimento, uma aproximação crítica da realidade.

Freire (2005), explica que uma das características do homem é que somente ele é homem, isto significa, que se identifica como um ser pensante e transformador da realidade. Somente ele é capaz de tomar distância frente ao mundo, capaz de construir uma crítica ao espaço que habita. Exclusivamente o homem pode distanciar-se do objeto para admirá-lo, tomando consciência do mundo que o cerca. Assim, os homens são capazes de agir conscientemente sobre a realidade objetivada.

O homem, a partir do momento que se afasta da realidade, busca artifícios subjetivos da consciência, constrói seu senso crítico a partir de suas experiências adquiridas no decorrer do tempo e passa a observar com outros olhos a realidade ao seu redor.

Num primeiro momento, Freire (2005), salienta que a realidade não se revela aos indivíduos como objeto cognoscível por meio de sua consciência crítica. Melhor dizendo, quando os indivíduos inicialmente se aproximam do mundo, sua posição fundamental não é caracterizada pela crítica, mas sim pela ingenuidade. Considerando o foco deste estudo, a postura crítica que os seres humanos adotam em relação às questões ambientais é uma construção que se baseia nas interpretações de suas próprias experiências e vivências, influenciadas pelas normas e valores da sociedade. Nesse nível inicial, ao se aproximarem da realidade, os indivíduos simplesmente vivenciam a realidade em que estão inseridos e buscam compreendê-la (Freire, 2005).

Neste sentido, a busca pela compreensão ainda não se transforma na conscientização, pois, esta última consiste no desenvolvimento crítico da tomada de consciência, indo além das influências da sociedade e das normas estabelecidas sobre o que é considerado errado. A conscientização requer que o indivíduo busque,

por meio da racionalidade e da razão, compreender os motivos e as questões subjacentes que tornam um problema ambiental inaceitável, ao invés de simplesmente reproduzir o que a sociedade lhe impõe.

A conscientização, implica que seja ultrapassado a esfera espontânea de apreensão da realidade, para que se chegue à uma esfera crítica na qual a própria realidade se dá como objeto cognoscível e o homem assuma uma posição epistemológica (Freire, 2005). É por esta razão, que a conscientização não se resume a estar frente a uma realidade assumindo uma falsa posição intelectual, isto é, a reprodução daquilo que se é exposto.

O termo em si, não pode existir da *práxis*, ou melhor, sem um ato de ação-reflexão – conhecer e refletir. Esta unidade dialética constitui, de maneira permanente, o modo de ser ou de transformar o mundo que caracteriza os homens (Freire, 2005).

Outra questão importante a ser destacada é que a conscientização convida o indivíduo a assumir uma posição utópica, isto é, um “Estado Ideal”, frente ao mundo, fator este, que converte o conscientizado em fator utópico. Freire (2005, p. 32) escreve:

Para mim, o utópico não é irrealizável, inalcançável; a utopia não é o idealismo, é a dialetização dos atos de denunciar e anunciar, o ato de denunciar a estrutura desumanizante e de anunciar a estrutura humanizante. Por esta razão a utopia é também um compromisso histórico.

A utopia, desvela o conceito de um mundo ideal, exigindo uma compreensão crítica que a transforma em um ato de conhecimento, visto que, não é possível denunciar a estrutura desumanizante se não pode penetrá-la para compreendê-la. Não há como denunciar determinado problema ambiental – queimadas, despejo de lixo, ou, poluição do ar, sem ter um entendimento das causas que levaram o homem a transformar o ambiente desta forma, degradado e destruído.

É a partir deste conhecimento de mundo que se pode idealizar um **mundo ideal**, ainda assim, necessita-se de um entendimento crítico da realidade que se está vivenciando.

O real e a realidade são dois termos distintos. O real é aquilo que existe independentemente da existência humana, é tudo aquilo que acontece no presente. Porém, o segundo, configura-se como a construção que o ser humano capta a partir do que percebe e interpreta do real, estimulando o âmbito subjetivo e incorporando

vivências e experiências adquiridas no processo de desenvolvimento, por isto, a realidade se difere entre os indivíduos.

Não se pode idealizar um mundo perfeito sem compreender como alcançá-lo. Contudo, há um aspecto importante a ser analisado entre o momento de anúncio, em outras palavras, da idealização de um mundo perfeito e a concretização desse ideal, ou seja, a prática que o torna real (sua realização). O anúncio em si, torna-se a concepção de um mundo perfeito (Freire, 2005).

Um exemplo excepcional da tomada de consciência é usar a própria Amazônia, sendo um recurso natural para exploração de madeira, impulsionando a economia nacional – visão capitalista e predatória referente aos recursos naturais. Esta ideia pregada e disseminada ocasiona na alienação do indivíduo que sem conhecimento, apenas aceita e reproduz o que lhe é dado. Apesar disso, a partir da tomada de consciência, ou melhor, da crítica, este liberta-se da realidade imposta pela estrutura dominante, de que “explorar é bom para a economia”, e passa a observar os malefícios que a exploração trará para o ambiente.

O tema fundamental para se tratar nesse momento é o da dominação, que supõe seu reverso, ou seja, a libertação, como o objetivo que deve ser alcançado. Pois, em outros termos, a informação que chega ao indivíduo é codificada, e sua decodificação exige esforços da relação professor e estudante. Paulo Freire (2005, p. 36) explica o processo de codificação e decodificação como elemento fundamental para a conscientização do indivíduo.

No nosso método, a codificação, a princípio, toma forma de uma fotografia ou de um desenho que representa uma situação existencial real ou uma situação existencial construída pelos alunos. Quando se projeta esta representação, os alunos fazem uma operação que se encontra na base do ato de conhecimento: se distanciam do objeto cognoscível. Desta maneira os educadores fazem a experiência da distanciação, de forma que educadores e alunos possam refletir juntos, de modo crítico, sobre o objeto que os mediatizam. O fim da decodificação é chegar a um nível crítico de conhecimento, começando pela experiência que o aluno tem de sua situação em seu contexto real.

Contextualizando, a conscientização ambiental deve passar por esse processo de codificação e decodificação, ou seja, uma construção e desconstrução da realidade apresentada.

Visto que, de início, é apresentado aos estudantes determinadas situações a respeito das consequências das ações humanas na natureza, tudo o que afeta negativamente a promoção da vida na Terra, entretanto, necessita-se que o estudante

seja instigado buscar a entender o motivo, o porquê do dever de saber dessa situação, para assim a informação ser decodificada e desconstruída. Acontecendo a partir da tomada de consciência crítica da realidade que o cerca, do entendimento e da tomada da própria decisão.

Enquanto a informação codificada é o objeto cognoscível que mediatiza sujeitos conhecedores, a decodificação – decompor o código em seus elementos constituintes – é a operação pela qual os sujeitos conhecedores percebem as relações entre os elementos da codificação e os fatos que a situação real apresenta, relações que antes não eram percebidas (Freire, 2005).

Assim, a Educação Ambiental não é algo que deve ser imposto ao indivíduo, e sim direcionado, não é forçá-lo a se tornar consciente dos problemas ambientais, mas, apresentar os problemas e o mesmo tomar consciência de que aquilo que está sendo apresentado, a partir de suas próprias vivências e experiências, é de certa forma errado e que o atingirá em algum momento de sua vida.

CAPÍTULO II

***ESTRUTURA CURRILUAR
E SUAS IMPLICAÇÕES NA
EDUCAÇÃO AMBIENTAL***

CAPÍTULO II

A Estrutura do Currículo e o seu Reflexo na Educação Ambiental

5.2 O Ensino de Geografia Sob a Perspectiva da BNCC

A Geografia, enquanto disciplina fundamental para a compreensão do mundo e das relações sociais, desempenha um papel primordial na formação dos estudantes, promovendo habilidades que lhes permitam entender as dinâmicas territoriais, socioambientais e culturais em nível global.

No Brasil, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estabelece diretrizes que orientam a construção dos currículos escolares para o ensino de Geografia, propondo uma abordagem integrada e contextualizada, garantindo o desenvolvimento de competências essenciais aos alunos, a fim de inseri-los de forma crítica no mundo contemporâneo e no mercado de trabalho.

Nesse contexto, a Geografia busca desenvolver o pensamento espacial, estimulando o raciocínio geográfico na interpretação de mundo em conjunto com as dinâmicas espaciais e sociais, formando assim estudantes críticos, autônomos e que compreendem o seu lugar no mundo **(BNCC,2017)**.

Para isso, a BNCC dividiu o componente Geografia em cinco unidades temáticas ao longo do ensino fundamental como pode-se observar no quadro abaixo:

Quadro 2: Unidades Temáticas - Geografia (BNCC)

O sujeito e o seu lugar no mundo	Anos iniciais	Anos finais
Focaliza nas noções de pertencimento e identidade do estudante, visando desenvolver competências e habilidades que possam capacitá-los a compreender e atuar de forma crítica e responsável no mundo em que vivem.	Espera-se que os estudantes percebam e compreendam a dinâmica de suas relações sociais, culturais e étnico-raciais, identificando-se com a sua comunidade e respeitando os variados contextos socioculturais existentes.	Busca-se ampliar a perspectiva sobre a relação do indivíduo com contextos mais amplos, considerando assim questões importantes no cenário político, econômico e cultural do Brasil e a nível mundial.
Conexões e escalas	Anos iniciais	Anos finais
Aborda a articulação de diferentes espaços e escalas de análise, possibilitando aos estudantes a compreensão das relações existentes entre fatos em nível local e global.	Os estudantes compreendem as interações entre sociedade e o meio físico natural.	Compreensão das escalas temporais e das periodizações históricas, fundamentais para o entendimento da produção e formação do espaço geográfico em diversos períodos e épocas históricas da sociedade.
Mundo do trabalho	Anos iniciais	Anos finais

Compreensão das diversas formas de trabalho e as transformações que ocorreram no mundo ao longo da história, incluindo a evolução das formas de trabalho, as tecnologias e as condições econômicas e sociais.	São explorados entendimentos acerca dos processos e técnicas construtivas e o uso de diferentes materiais produzidos ao longo do tempo por diferentes sociedades. Além disso, são analisadas características das diversas atividades econômicas e suas funções, incluindo os processos de produção agroindustrial.	Inclui-se o processo de produção do espaço agrário e industrial em sua relação entre campo e cidade, enfatizando as transformações causadas pelas novas tecnologias no setor de produção, desencadeando mudanças significativas nas relações de trabalho, na criação de empregos e na distribuição de renda.
Formas de representação e pensamento espacial	Anos iniciais	Anos finais
Concepção do que é um mapa e de outras formas de representação gráfica. É esperado que os estudantes desenvolvam habilidades de leitura e interpretação de mapas e gráficos.	Os estudantes iniciam o desenvolvimento do pensamento espacial através de exercícios de localização geográfica. Esse processo gradualmente incorpora outros princípios metodológicos do raciocínio geográfico, como localização, extensão, analogia espacial, correlação e diferenciação.	Espera-se que os estudantes adquiram habilidades de ler, interpretar, comparar e criar diversos tipos de mapas temáticos, além de compreender diferentes representações utilizadas como ferramentas para análise espacial.
Natureza, ambientes e qualidade de vida	Anos iniciais	Anos finais
Nessa unidade temática, busca-se uma articulação entre a geografia física e a geografia humana, com destaque na relação do homem com a natureza e na discussão dos processos físico-naturais do planeta Terra.	São enfatizadas as noções sobre a percepção do ambiente natural e seus recursos. Dessa maneira, os estudantes são capazes de entender como as diferentes comunidades existentes interagem com a natureza, seja explorando suas diversas possibilidades de uso ou lidando com os impactos socioambientais resultantes dessas interações.	Essas percepções adquirem uma complexidade conceitual mais profunda, com o objetivo de incentivar os estudantes a estabelecer relações mais elaboradas, relacionando natureza, ambiente e ações humanas em diferentes escalas e dimensões socioeconômicas e políticas. Dessa forma, os mesmos são capacitados a compreender os princípios naturais e fundamentais do planeta juntamente com as mudanças causadas pelas atividades humanas.

Fonte: BNCC, 2017

Org.: Autora, 2024

A estrutura do currículo de Geografia estabelecido pela BNCC tem como objetivo promover uma educação geográfica dinâmica, articulando conhecimentos teóricos e práticos, estimulando o pensamento crítico, criativo e o raciocínio geográfico dos estudantes, preparando-os para compreender e transformar o mundo em que vivem.

Para direcionar o foco ao tema do trabalho proposto, serão abordadas apenas duas das unidades temáticas mencionadas anteriormente: “O sujeito e o seu lugar no mundo” e “Natureza, ambientes e qualidade de vida”.

A unidade temática “O sujeito e o seu lugar no mundo”, desperta reflexões a respeito da formação e identidade do indivíduo em sua relação com o ambiente. Essa temática ressalta a importância de não apenas compreender o sujeito em si, mas também sua interação com o mundo ao seu redor, relações sociais, culturais e ambientais.

Nesse contexto, a BNCC propõe uma abordagem holística, reconhecendo a complexidade da formação do sujeito. Considerando não apenas o desenvolvimento cognitivo, mas incluindo os aspectos emocionais, sociais e éticos que moldam a sua identidade e influenciam suas percepções e ações no mundo.

Além disso, relaciona-se à diversidade, inclusão e equidade, reconhecendo a importância de valorizar e respeitar as diferenças individuais e culturais. Promovendo uma educação inclusiva e que reconheça a pluralidade de identidades e experiências dos sujeitos.

A compreensão do sujeito e o seu lugar no mundo não envolve apenas a análise de seu papel na sociedade, mas também uma reflexão a respeito da sua relação com o ambiente. A BNCC ressalta a importância de uma educação que promova a consciência ambiental e a sustentabilidade, capacitando os indivíduos a agirem de forma ética e acima de tudo responsável com o ambiente ao seu entorno.

Dessa forma, a unidade temática “Natureza, ambientes e qualidade de vida”, constitui um pilar essencial no contexto educacional contemporâneo, promovendo uma compreensão da relação entre o social e o natural, ou seja, do homem e da natureza, bem como o seu impacto na qualidade de vida individual e coletiva.

Essa unidade temática reforça a necessidade de reconhecer e preservar a natureza como fonte vital de recursos e, como um sistema interdependente que sustenta toda a vida no planeta. Ao destacar a importância da conservação ambiental, a BNCC instiga a reflexão sobre os desafios recentes enfrentados pela humanidade, como a perda de biodiversidade, a degradação de ambientes e ecossistemas e, as mudanças climáticas e suas consequências – enchentes, chuvas intensas, ondas de calor, elevação do nível do mar, secas e deslizamentos de terra.

A temática também enfoca a conexão entre o espaço geográfico e a qualidade de vida dos indivíduos. Englobando desde a acessibilidade urbana até a promoção de espaços verdes e sustentáveis nas cidades, contribuindo para o bem-estar físico, mental e social da população. Sendo assim, não visa apenas fornecer conhecimentos teóricos, mas promover habilidades e atitudes que capacitem os estudantes a se tornarem agentes de mudança em prol de um futuro mais sustentável e equitativo.

A BNCC, ao incorporar essa temática, reforça o compromisso da educação com a construção de uma sociedade mais consciente, responsável e engajada na conservação do ambiente e na promoção da qualidade de vida para todos os seus habitantes.

Relacionando essas duas temáticas, o estudante compreenderá que a forma como o sujeito se insere e interage com o ambiente influencia diretamente sua qualidade de vida e seu bem-estar. Um conhecimento profundo do seu lugar no mundo não envolve somente uma análise de suas relações sociais e culturais, mas também a conscientização sobre a importância da conservação ambiental e do respeito à biodiversidade.

Portanto, a BNCC propõe uma abordagem integrada reconhecendo a interdependência entre o indivíduo e o ambiente, destacando a necessidade de uma educação que promova não apenas o desenvolvimento pessoal, mas também a consciência ambiental e a busca por uma convivência mais sustentável e equilibrada com o planeta.

5.3 O Sujeito e o seu Lugar no Mundo e as Práticas de Educação Ambiental

Ao refletir a respeito do ensino de Geografia, é imprescindível considerá-lo não como uma mera disciplina escolar, mas como um campo de conhecimento que, a partir da observação e análise do mundo ao longo da história, evoluiu para uma ciência. Nessa jornada, definiu seu objeto de estudo e desenvolveu métodos de análise e interpretação de mundo (Nogueira, 2016).

Nesse sentido, o ensino de Geografia direciona-se para a compreensão do mundo, capacitando os indivíduos a se perceberem como sujeitos, reconhecendo a dimensão espacial dos fenômenos sociais e naturais, e identificando-se como agentes de transformação dentro desse cenário.

Sendo assim, a primeira temática referente ao ensino de Geografia na BNCC, intitulada “O Sujeito e o seu Lugar no Mundo”, requer do estudante a compreensão de seu espaço, estabelecendo conexões entre diversos contextos geográficos, sua própria cultura, culturas alheias e suas tradições, além de estimulá-los a posicionar-se como agente ativo na sociedade, promovendo a busca por alternativas que propiciem uma convivência social mais harmoniosa e satisfatória.

Ao abordar essa unidade temática, a BNCC busca promover uma formação cidadã que vá além do conhecimento e estimule uma consciência crítica e participativa nos estudantes. Capacitando-os a compreenderem-se como sujeitos ativos e responsáveis, capazes de exercerem seus direitos e deveres dentro da sociedade em que estão inseridos. Pois:

Um sujeito cidadão é aquele que conhece a sua realidade e que adquire aportes teóricos para compreender o mundo para além dos limites da sua vida cotidiana. Neste caminho, os conceitos de local e global sustentam os estudos do lugar e do cotidiano, que são estes, os espaços de vivência dos alunos. E, por meio da escala de análise, é possível ser feita a ligação dos princípios e categorias para construção dos conceitos abordando os conteúdos definidos para esta etapa do ensino (Deon; Canalli, 2020, p. 82).

Nesse sentido, a noção de cidadania relaciona-se diretamente com a compreensão do sujeito e o seu lugar no mundo, pois envolve não apenas a percepção de si mesmo como parte integrante de uma comunidade local, nacional e global, mas também a consciência de seus direitos e responsabilidades dentro desses contextos.

A Geografia centra-se na análise da interação entre o ser humano e o meio natural, onde o espaço geográfico assume um papel central como elemento sujeito a transformações, tanto pela ação humana quanto pela própria dinâmica natural ao longo do tempo. Dessa maneira, as categorias geográficas desempenham um papel crucial na compreensão de mundo pelos estudantes, permitindo que enxerguem o mundo não apenas como um local de experiências, mas como um objeto de reflexão e estudo (Deon; Canalli, 2020).

As categorias geográficas: Espaço, Região, Território, Paisagem e Lugar, são essenciais para o entendimento do estudante a respeito do mundo e o seu lugar nele. Essas categorias, assim como latitude e longitude, sistemas de coordenada e divisões política, ajudam os mesmos a entenderem onde estão localizados no mundo e a se situarem em relação a outros lugares.

Essas categorias atreladas a outros conceitos possibilitam a compreensão das características físicas, sociais e culturais dos lugares, assim como as interações entre eles. Ao serem relacionadas a conceitos como clima, relevo ou domínios morfoclimáticos, oferecem informações sobre o ambiente físico em que vivem, buscando por um ensino geográfico cada vez mais próximo a realidade socioespacial dos estudantes.

Ao dominarem essas categorias e os conceitos atrelados a elas, os estudantes poderão desenvolver uma compreensão mais profunda do mundo ao seu redor, reconhecendo sua própria posição e papel dentro desse contexto geográfico mais amplo.

O conceito de **espaço** é o mais abrangente e abstrato da Geografia, pois é nele que se manifestam os processos que caracterizam o mundo. Santos apresenta uma interpretação do *espaço geográfico*, que:

[...] deve ser considerado como um conjunto de relações realizadas através de funções e de formas que se apresentam como testemunho de uma história escrita por processos do passado e do presente. Isto é, o espaço se define como um conjunto de formas representativas de relações sociais do passado e do presente e por uma estrutura representada por relações sociais que estão acontecendo diante dos nossos olhos e que se manifestam através de processos e funções. O espaço é, então, um verdadeiro campo de forças cuja a aceleração é desigual. Daí porque a evolução espacial não se faz de forma idêntica em todos os lugares (Santos, 1978, p. 122).

A compreensão do *espaço* como um elemento dinâmico e em constante transformação é fundamental no ensino geográfico. Santos aborda essa complexidade ao destacar que o espaço não se limita apenas a sua dimensão física, mas também reflete as relações sociais que o permeiam ao longo do tempo, ocorrendo de maneira desigual em diferentes lugares.

A categoria não se refere apenas a uma extensão vazia, mas engloba todas as relações e interações que ocorrem no mundo, permitindo uma abordagem integrada e holística dos fenômenos geográficos.

Nesse sentido, torna-se irrelevante trabalhar as demais categorias geográficas desconexas do conceito de *espaço*. Cada categoria expressa uma possibilidade de interpretação do espaço geográfico, delineando, dessa forma, um caminho metodológico e a oportunidade de provocar a reflexão sobre a espacialidade, por meio de diversas abordagens (Dentz; Andreis; Rambo, 2016).

O emprego da categoria *espaço* no ensino não só proporciona conhecimentos sobre o mundo físico e humano, mas também estimula habilidades de análise e reflexão, fundamentais para uma participação crítica e consciente na sociedade contemporânea.

A categoria ***região*** é um seguimento delimitado do espaço que está intimamente ligado ao conceito de paisagem. Isso se deve ao fato de que as regiões carregam consigo não apenas aspectos físicos da paisagem, mas também elementos da cultura material e imaterial dos indivíduos, que são reflexos de seus processos históricos e naturais (Callai, 2011; Santos 1998). Referindo-se a uma área com características comuns compartilhadas, podendo ser físicas, como clima, relevo, vegetação, e também podem incluir aspectos humanos, como cultura, economia, política e sociedade.

Para Gomes (1995), “*região*” refere-se a reger, dirigir, governar e está intrinsicamente ligado ao ato político-administrativo de uma área específica que se distingue das outras, abrangendo os fenômenos naturais e sociais de forma integrada. Relacionando-se com o termo “regionalização” que implica na aplicação de critérios para atribuir determinadas características e funções a uma área específica, podendo envolver aspectos econômicos, políticos, naturais, sociais, culturais, entre outros. Em outras palavras, a regionalização varia de acordo com a perspectiva adotada no estudo geográfico sendo elas físicas – naturais, sociais, culturais ou políticas.

Essa categoria introduzida ao ensino desempenha um papel significativo na compreensão do espaço geográfico e na formação da consciência crítica dos estudantes, contribuindo no entendimento, na análise espacial, interpretação de mapas e compreensão das relações de poder e desigualdades socioeconômicas de diversas áreas que constituem um país ou uma região específica.

Ao explorar as diversas regiões do seu próprio país e do mundo, os estudantes ampliam sua visão de mundo e desenvolvem uma maior consciência a respeito da diversidade cultural e geográfica. Contribuindo para a formação de cidadãos mais informados, críticos e capazes de compreender e atuar de forma consciente no mundo em que vivem.

Para entendermos a categoria ***território*** segundo Claude Raffestin (1993), é preciso entender a categoria *espaço*, pois entende-se como um palco pré-existente ao território. Nas palavras do autor:

É essencial compreender bem que o espaço é anterior ao território. O território se forma a partir do espaço, é o resultado de uma ação conduzida por um ator sintagmático (ator que realiza um programa) em qualquer nível. Ao se apropriar de um espaço, concreta ou abstratamente [...] o ator “territorializa” o espaço (Raffestin, 1993, p. 143).

Nesse contexto, o território é tratado com um teor político-administrativo, ou seja, como um território nacional, um espaço físico onde se localiza uma nação delimitando uma ordem jurídica e política, marcado por limites e fronteiras. Segundo o mesmo autor, entende-se como território:

[...] um espaço onde se projetou um trabalho, seja energia e informação, e que, por consequência, revela relações marcadas pelo poder. (...) o território se apóia no espaço, mas não é o espaço. Ora, a produção, por causa de todas as relações que envolve, se inscreve num campo de poder (Raffestin, 1993, p. 144).

Para o autor, a concepção de território envolve relações marcadas pelo poder. O termo poder e território estão intimamente correlacionados, apesar da autonomia de cada um, estão ligados conjuntamente para a consolidação e a compreensão da categoria *território*.

Já para Rogério Haesbaert, a categoria evidencia diferentes enfoques, elaborando uma classificação em três dimensões: 1) *jurídico-política*, no qual “o território é visto como um espaço delimitado e controlado sobre o qual se exerce um determinado poder, especialmente o de caráter estatal”; 2) *cultural(ista)*, que “prioriza dimensões simbólicas e mais subjetivas, o território visto fundamentalmente como produto da apropriação feita através do imaginário e/ou identidade social sobre o espaço”; 3) *econômica*, “que destaca a desterritorialização em sua perspectiva material, como produto espacial do embate entre classes sociais e da relação capital-trabalho” (Haesbaert *apud* Sposito, 2004, p. 18).

No panorama da nova ordem mundial e de sua complexidade e processos, muitas vezes excludentes, Haesbaert (2002) identifica uma multiterritorialidade reunida em três elementos: os territórios-zona – onde a ênfase recai sobre a política, sugerindo uma dinâmica de poder e controle; os territórios-rede – a lógica econômica ganha destaque, evidenciando a importância das relações comerciais e produtivas; e os aglomerados de exclusão – apontando para as desigualdades e marginalizações presentes na estrutura social.

A categoria *território*, está intrinsicamente ligada às relações de poder estabelecidas e exercidas em diversos lugares, espaços e momentos. Sua definição

vai além de aspectos físicos e de uma área delimitada por fronteiras política, engloba interações entre o espaço físico, sociedade e poder.

Sua aplicação no ensino ultrapassa a compreensão da relação entre espaço e sociedade. Ao explorar esse tema, os estudantes podem apreender as diversas formas pelas quais o espaço é apropriado, organizado e utilizado no espaço pelos seres humanos.

Portanto, incluindo-a no ensino geográfico não apenas enriquece o currículo escolar, mas também fortalece a compreensão dos mesmos a respeito da geografia do seu entorno e do mundo em que estão inseridos, capacitando-os a tornarem cidadãos mais críticos e conscientes.

A categoria ***paisagem***, é vista como uma ferramenta crucial para a leitura e a aprendizagem no estudo geográfico. É fundamental cultivar nos estudantes, a habilidade de compreender as diversas versões dessa categoria, identificando seus elementos, história, práticas sociais, culturais e dinâmicas naturais, bem como a interação entre eles (Puntel, 2007).

O termo *paisagem*, foi debatido ao longo das décadas por diversas figuras importantes para o estudo geográfico, dentro da diversidade conceitual que se encontra essa categoria, o geógrafo francês Georges Bertrand traz que:

[...] a paisagem não é a simples adição de elementos geográficos disparatados. É uma determinada porção do espaço, resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução (Bertrand, 1971, p. 2).

O autor, ressalta que a categoria não é apenas a soma de elementos naturais isolados, mas sim uma interação dinâmica entre elementos físicos, biológicos e humanos, reconhecendo que a sociedade e a natureza estão interligadas, formando uma única estrutura dentro de um mesmo espaço geográfico.

O geógrafo norte-americano Carl Sauer, destaca que essa interação entre os elementos naturais e humanos é fundamental para o entendimento da *paisagem*, pois:

Não podemos formar uma idéia de paisagem a não ser em termos de suas relações associadas ao tempo, bem como suas relações vinculadas ao espaço. Ela está em um processo constante de desenvolvimento ou dissolução e substituição. Assim, no sentido corológico, a alteração da área modificada pelo homem e sua apropriação para o seu uso são de importância fundamental. A área anterior à atividade humana é representada por um conjunto de fatos morfológicos. As formas que o homem introduziu são um outro conjunto (Sauer, 1998, p. 42).

Esta afirmação sugere uma distinção na paisagem entre os elementos morfológicos (naturais) e as formas introduzidas pelo ser humano, formando assim um outro conjunto (culturais), que evidencia a influência humana na natureza. Ressalta a capacidade de transformação, indicando duas possíveis formas de natureza, uma anterior e outra posterior à intervenção humana, destacando a sucessão histórica entre ambas e a interação entre elas.

Ainda no âmbito conceitual desta categoria, considerando a influência humana, Claval colabora afirmando que:

[...] não há compreensão possível das formas de organização do espaço contemporâneo e das tensões que lhes afetam sem levar em consideração os dinamismos culturais. Eles explicam a nova atenção dedicada à preservação das lembranças do passado e a conservação das paisagens (Claval, 1999, p. 420).

Nesse contexto, destaca-se a importância dos dinamismos culturais na compreensão das formas de organização do espaço e das tensões que o permeiam, pois essas mudanças são fundamentais para a compreensão de que o ambiente não é estático e se encontra em constantes transformações. Nos leva a refletir a respeito de como as narrativas culturais e sociais moldam não apenas a maneira como se percebe o espaço, mas também influencia em decisões em relação à sua preservação e conservação.

Atualmente, na Geografia observam-se duas correntes distintas associadas ao estudo da *paisagem*. De acordo com Suertegaray (2001), uma delas enfatiza as múltiplas interações entre os elementos naturais (clima, relevo, vegetação, geologia, hidrografia) e as ações humanas como os principais responsáveis pela configuração da paisagem. Essa abordagem é chamada de corrente sistêmica ou geossistêmica. A outra corrente, por sua vez, dá prioridade à influência da cultura humana e é denominada paisagem cultural.

A abordagem sistêmica na Geografia foi elaborada por Sotchkava durante a década de 1960. Posteriormente, o geógrafo francês Bertrand definiu os recortes espaciais e a escala de análise. Por outro lado, na perspectiva cultural, destaca-se a análise do vínculo estabelecido pelo ser humano com o lugar em que vive.

Nesse contexto, a paisagem pode ser vista como natural, porém suscetível a alterações devido à intervenção humana, que modifica sua morfologia. Assim, temos a dimensão natural, sujeita a mudanças pela ação humana. Por outro lado, há a

dimensão cultural, que abrange o vínculo emocional e prático entre o ser humano e o lugar.

Para Ab'saber (2003), a *paisagem* pode ser entendida como um princípio dinâmico, espacial e histórico em interação com as diversas escalas atuantes no modelo terrestre. O conceito dessa categoria utilizado na educação básica baseia-se no geógrafo Milton Santos (2014) que destaca que a categoria *paisagem* é tudo aquilo que é visível, o que a visão alcança e que a vista abarca, tornando-se uma representação visual dos diversos elementos que constituem um determinado espaço, é aquilo que observamos em nosso dia a dia, formado por cores, odores, sons e movimentos.

É a parte visível e perceptível do espaço geográfico que envolve elementos naturais e culturais, organizados e percebidos de diversas maneiras, desempenhando um papel fundamental na compreensão do espaço e na análise das interações entre a sociedade e a natureza.

Essa categoria no ensino de Geografia desempenha um papel de extrema importância na compreensão do espaço geográfico. Através dela, os estudantes são introduzidos aos elementos naturais e culturais que compõem o ambiente ao seu redor, desenvolvendo habilidades de observação, análise e interpretação, sendo incentivados a observar e identificar os elementos presentes nas paisagens, compreendendo suas interações e transformações ao longo do tempo.

Além disso, permite explorar questões relacionadas à sustentabilidade, conservação ambiental, diversidade cultural e uso do espaço. Dessa forma, os estudantes são capacitados a compreender e a pensar a respeito da complexidade do mundo ao seu redor, e a desenvolver uma visão crítica e consciente sobre as relações entre sociedade, natureza e espaço geográfico.

A categoria *lugar* possui uma relevância intrínseca, pois é por meio dela que os indivíduos conseguem fortalecer suas conexões com o ambiente em que vivem, além de compreender os eventos históricos e outras situações recorrentes. Segundo Milton Santos, “Hoje certamente mais importante que a consciência do lugar é a consciência do mundo, obtida através do lugar (Santos, 2005, p. 161)”. Essa categoria geográfica proporciona uma visão abrangente dos fenômenos, uma vez que as noções espaciais se tornam eficazes ao serem fundamentadas quando tomam como

ponto de partida os lugares, ou seja, onde ocorrem as experiências cotidianas e simbólicas do ser humano.

O autor Zech Relph em sua obra “*As bases fenomenológicas da Geografia*”, destaca que a categoria Lugar:

[...] significa muito mais que o sentido geográfico de localização. Não se refere a objetos e atributos das localizações, mas a tipos de experiências e envolvimento com o mundo, a necessidade de raízes e segurança (Relph, 1979, p. 156).

Essa categoria revela-se como uma forma de compreender a complexidade do mundo, que só pode ser apreendida na prática e na vivência dos lugares. O geógrafo Milton Santos ressalta que:

Muda o mundo e, ao mesmo tempo, mudam os lugares. Os eventos operam essa ligação entre os lugares e uma história em movimento. O lugar, aliás, define-se como funcionalização do mundo e é por ele (lugar) que o mundo é percebido empiricamente (Santos, 2005, p. 158).

Por meio da Geografia, é possível perceber o *lugar* para além do simples sentido de localização. Pois, passa a ser considerado como algo intrinsecamente ligado às subjetividades da experiência humana, tornando-se de grande importância nas discussões geográficas, especialmente a partir de teóricos humanistas como Yi-Fu Tuan. Abordando o *lugar* como uma categoria que nos permite compreender o mundo por meio de vivências reais, através da realidade em que estamos inseridos.

Segundo Tuan (1983), há no *lugar* uma sensação de pertencimento, que nos permite obter estabilidade e segurança, pois a experiência com o mesmo pode trazer conforto ou desconforto, atração ou até mesmo negação.

O ensino dessa categoria nos remete à formação de alunos que aprendem desde muito cedo a ter noções espaciais concretas sobre o lugar em que estão inseridos e suas implicações sociais e culturais. Ajuda o estudante a adquirir a noção e conhecimentos a respeito do valor simbólico presente em cada lugar.

Tratar esses novos conhecimentos como irrelevantes é apresentar aos mesmos um espaço neutro, que pouco interfere na sua vivência e ainda, colocá-los na posição de expectadores desse espaço até então desconhecido. Sendo assim, a introdução dessa categoria e das demais ao ensino traz uma nova perspectiva aos estudantes, podendo despertá-los para novas descobertas, tornando-os protagonista na aprendizagem e sujeitos que compreendam o seu lugar no mundo.

As categorias da Geografia desempenham um papel fundamental na promoção da preservação e conservação do ambiente, uma vez que, muitas das questões ambientais, são consequências das relações da sociedade e da natureza. A Geografia, como ciência que estuda o espaço em seu contexto histórico, ressalta a interação entre sociedade e o ambiente na produção espacial por meio da intervenção humana no meio natural. Sendo assim, é fundamental integrar a Educação Ambiental ao ensino geográfico.

Neste cenário, verifica-se a importância de abordar a questão ambiental vivenciadas na atualidade, buscando uma conscientização crítica dentro da sala de aula, pois um assunto tão relevante como este, muitas vezes é apresentado superficialmente nos livros didáticos.

Segundo Andrade (1994), a Geografia possui um papel significativo a desempenhar diante das questões globais desafiadoras, ao identificar, analisar e assumir posições diante dos problemas. Deve apontar caminhos para promover uma ordem mais justa e humana, com uma visão voltada para o futuro, a fim de evitar a destruição do próprio planeta como habitat dos seres vivos.

Estabelecer uma conexão entre o ensino de Geografia e a Educação Ambiental é essencial. Ao reconhecer que essa questão pode ser abordada de forma transversal, pode-se orientar os estudantes a tornarem-se cidadãos mais conscientes e responsáveis em relação ao mundo em que vivem. A partir desse ponto é necessário promover uma Geografia que os motive a compreender suas próprias ações para com o ambiente.

A Geografia, que historicamente concentra-se na interação entre sociedade e natureza, apresenta um papel relevante a desempenhar na Educação Ambiental, como destacado pelo próprio PCN ao continuar abordando questões ambientais:

Como objeto de estudo da Geografia, no entanto, refere-se às interações entre a sociedade e a natureza, um grande leque de temáticas de meio ambiente está necessariamente dentro do seu estudo. Pode-se dizer que quase todos os conteúdos previstos no rol do documento de Meio Ambiente podem ser abordados pelo olhar da Geografia (Brasil, 1998, p. 46).

De acordo com Callai (1999), ao estudar Geografia, é importante considerar o estudante em seu contexto social. Deve ainda, permitir que o estudante se reconheça como parte integrante do espaço que está sendo estudado. Nesse sentido, é essencial que os estudantes compreendam que as relações sociais em vigor resultam da vida, do trabalho e de esforços do ser humano, e que certos fenômenos naturais impactam

diretamente a vida humana, assim como o manejo inadequado ou inconsciente dos recursos naturais podem acarretar consequências desastrosas para a humanidade.

No contexto do ensino de Geografia, a prática da Educação Ambiental precisa ser considerada como uma forma de compreender o mundo, utilizando ferramentas que permitam equilibrar as relações entre os diferentes aspectos sociais, políticos, econômicos e culturais presentes no processo educacional.

É fundamental ter uma visão clara do tipo de educação e ensino que se deseja promover, pois práticas conservadoras e ingênuas podem perpetuar uma abordagem frágil em relação ao pensamento crítico. Se a escola conseguir uma abordagem de:

[...] leitura crítica da realidade, agregando diversos conhecimentos a ela relacionados, estimular a participação efetiva dos alunos na aprendizagem e chamar a responsabilidade de cada um para o objetivo de ampliar e melhorar a qualidade de vida, ela estará cumprindo seu papel na formação de consciência ambiental (Segura, 2001, p. 195).

Reconhecer os limites do trabalho educativo ambiental é essencial para compreender melhor o rumo da Educação Ambiental no ambiente escolar. O educador precisa compreender que o ato de ensinar é um processo que visa despertar o interesse, facilitar a assimilação e promover o entendimento da realidade observada e vivenciada por seus estudantes. Esse processo os capacita a se tornarem agentes ativos e transformadores do ambiente ao seu redor, enquanto os conscientiza de que algumas de suas ações tem um impacto direto ao ambiente, seja ele social ou natural.

O Ministério da Educação – MEC, ao consolidar os Parâmetros Curriculares Nacionais, oferece como objetivo estabelecer metas de qualidade que guiem os estudantes a enfrentar a realidade como cidadãos participativos, reflexivos e autônomos, conscientes de seus deveres e direitos. Essa consolidação ocorreu em um cenário de mudanças sociais no país na última década do século passado.

Os PCN, surgem como um instrumento de apoio nas discussões no ambiente pedagógico, na elaboração de projetos educativos e na reflexão a respeito das práticas educativas. Seus objetivos destacam a necessidade urgente de promover uma educação voltada para a formação de futuros cidadãos responsáveis e sensíveis ao ambiente, buscando modos de vida saudáveis e sustentáveis (Brasil/MEC, 1997).

Nesse contexto, o currículo escolar considera a ambiguidade e complexidade do mundo atual. Burbano Paredes (1997, p. 174), entende o currículo como “um componente do processo de escolarização”, destacando que o mesmo se manifesta através da “prática social que acontece dentro da escola, determinando o que tem que

ser desenvolvido pelo professor e aprendido pelo estudante”. Dessa forma, a maneira como o currículo é oferecido na maioria das instituições de ensino não permite um arranjo flexível para que os professores incluam a dimensão ambiental em suas aulas.

O currículo escolar é frequentemente rígido e padronizado, dificultando a inserção de novos temas como a Educação Ambiental. Essa rigidez significa que há um conjunto definido de conteúdos que precisam ser cobertos dentro de um período limitado. Como resultado, professores possuem pouca liberdade para introduzir novos tópicos ou modificar o conteúdo existente. Impedindo uma abordagem interdisciplinar, mesmo que a Educação Ambiental se relacione com várias áreas.

A pressão para cumprir todas as metas e padrões educacionais estabelecidos torna-se uma barreira para que os docentes não se dediquem tempo suficiente à Educação Ambiental, mesmo quando reconhecem sua importância. A conscientização sobre a sua importância ainda é limitada, tanto entre os educadores quanto os estudantes, o que pode reduzir o impacto das iniciativas educacionais nessa área.

Mesmo com as dificuldades, a Educação Ambiental pode ser inserida nas instituições de ensino. Sua implementação eficaz depende significativamente da atuação dos professores. Segundo Sato:

Cabe aos professores, por intermédio de prática interdisciplinar, proporem novas metodologias que favoreçam a implementação da Educação Ambiental, sempre considerando o ambiente imediato, relacionando a exemplos de problemas atualizados (Sato, 2003, p. 25).

A autora destaca a responsabilidade dos educadores como principais agentes na promoção de uma consciência ambiental entre os estudantes. Para desempenhar esse papel, é essencial que os docentes recebam formação contínua e adequada, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades e competências necessárias para enfrentar os desafios ambientais atuais e futuros de forma educativa e consciente, capacitando-os a integrar temas ambientais em suas aulas de maneira eficaz e inovadora.

Há várias estratégias e abordagens que podem ajudar a integrar a Educação Ambiental no currículo escolar, apesar das barreiras existentes como podemos observar no quadro abaixo:

Quadro 3: Estratégias para a inclusão da Educação Ambiental

Projetos Interdisciplinares
Desenvolver projetos que integrem diferentes áreas do conhecimento, abordando temas socioambientais relevantes para a realidade dos estudantes como por exemplo: Projeto: “Integrando a Educação Ambiental: Um Projeto Interdisciplinar sobre Reciclagem”. - Durante as aulas de Ciências será abordado sobre o processo e a importância da reciclagem; - Geografia: os processos de coleta e reciclagem em diferentes regiões; - Matemática: análises estatísticas a respeito da reciclagem; - Artes: criação de obras e brinquedos com materiais reciclados. Essa abordagem não só ajuda os estudantes a entender melhor a importância da reciclagem, mas também como as questões ambientais estão interligadas com aspectos geográficos, científicos, matemáticos e artísticos do currículo escolar.
Atividades Extracurriculares
Clubes ambientais, campanhas de conscientização, e grupos de jardinagem escolar são maneiras de engajar os estudantes para uma abordagem prática da Educação Ambiental.
Parcerias com Organizações Locais
Colaboração entre instituições de ensino, ONGs, universidades ou empresas locais que tenham programas de educação ambiental. Essas parcerias podem fornecer recursos adicionais, palestras, workshops e oportunidades para excussões educativas.
Formação Continuada para Professores
Investir na educação continuada dos professores sobre temas ambientais pode capacitá-los a integrar esses temas em suas aulas, mesmo dentro de um currículo rígido. Workshops e cursos específicos podem ser oferecidos para atualizar os conhecimentos dos educadores.
Uso de Recursos Online e Materiais Didáticos
Existem muitos recursos online gratuitos, como vídeos educativos e jogos interativos que podem ser utilizados juntamente com a Educação Ambiental. Livros didáticos específicos sobre o ambiente também podem ser incorporados como leitura complementar.
Eventos e Campanhas Especiais
Organização de eventos como o Dia da Terra, campanhas de redução do uso de plástico ou a respeito do uso consciente da água pode aumentar a conscientização com as questões ambientais.

Org.: Autora, 2024

Embora a implementação da Educação Ambiental nas instituições de ensino básico apresente desafios, com criatividade e colaboração, é possível integrá-la de maneira eficaz, beneficiando tanto os estudantes quanto o ambiente em que vivem.

A construção de um currículo vai além de disciplinas e conteúdo. É um processo que exige profunda reflexão sobre o papel da educação na vida dos indivíduos e da sociedade. Um currículo transformador deve ser norteado por um compromisso de preparar o estudante para os desafios do mundo contemporâneo e para a construção de um futuro mais justo e sustentável.

Giesta (1994), acerta ao destacar a importância do autoconhecimento como base para a aprendizagem. O estudante deve ser capaz de analisar criticamente seus próprios valores, comportamentos e crenças, confrontando-os com os valores e normas da sociedade em que vive.

Em um mundo marcado por desafios ambientais cada vez mais complexos, a Educação Ambiental ergue-se como uma aliada crucial do currículo escolar. Mais do que uma prática isolada, configura-se como um eixo transversal que permeia todas as áreas do conhecimento, promovendo uma formação integral e engajada dos estudantes com o ambiente.

Ao integrá-la no currículo, abre-se caminho para a construção de uma geração consciente, crítica e proativa na busca por soluções para os problemas ambientais que assolam o planeta. Através de atividades dinâmicas e contextualizadas, os alunos desenvolvem habilidades essenciais para a vida como:

- ✓ **Pensamento crítico:** analisar criticamente os impactos das ações humanas no meio ambiente, questionando modelos insustentáveis e buscando alternativas mais justas e equilibradas;
- ✓ **Resolução de problemas:** trabalhar em equipes para identificar problemas ambientais locais, propor soluções criativas e implementar ações concretas em prol da sustentabilidade;
- ✓ **Responsabilidade social:** compreender seu papel como cidadão global, atuando de forma ética e responsável na construção de um futuro mais verde e sustentável.

Ao incorporar a educação ambiental no currículo, as instituições não apenas cumprem seu papel na formação de cidadãos conscientes, mas também contribuem para a construção de uma sociedade mais justa e comprometida com a proteção do ambiente. A educação e a sustentabilidade caminhando juntas torna-se fundamental para garantir um futuro promissor para as próximas gerações.

Ao considerar a relação entre “O Sujeito e o seu Lugar no Mundo” e a “Educação Ambiental”, pode-se construir uma pedagogia ambiental transformadora. Onde vai além da sala de aula e conecta-se com a vida real, preparando cada estudante (sujeito) para serem agentes de mudança na construção de um futuro mais sustentável. Ao construir uma Educação Ambiental que reconheça a importância do

sujeito e o seu lugar no mundo, estará sendo investido em um futuro mais promissor para o planeta e para as futuras gerações.

CAPÍTULO III

PROJETOS AMBIENTAIS

NA EDUCAÇÃO:

GEOGRAFIA EM AÇÃO

CAPÍTULO III

Projetos Ambientais na Educação: Geografia em Ação

6.2 Projeto 1 – Geografia, Fotografia e Paisagem Urbana: uma análise a partir da Educação Ambiental

6.2.1 Introdução

O surgimento do termo “paisagem” remonta ao século XV, associado às representações artísticas de porções da natureza, como uma vista capturada através de uma janela, onde o “cenário” era considerado o mais importante, enquanto a representação dos indivíduos desempenhava um papel secundário (Claval, 2012, p. 245).

Segundo Claval (2012, p. 247), até a segunda metade do século XVIII a descrição das paisagens era difícil, principalmente em razão da dificuldade de descrição das formas de relevo. Com o surgimento da fotografia, no primeiro quarto do século XIX, o registro das diferenças entre as pessoas e as paisagens tornou-se relativamente mais fácil e rápido. Dada esta facilidade e a fidelidade do registro fotográfico, a fotografia passou a ser amplamente utilizada, substituindo progressivamente o trabalho de desenhistas e pintores, sendo rapidamente incorporada à Geografia como um instrumento de trabalho.

Castellar (2019), afirma que a Geografia apresenta o mundo pelas representações: em mapas, imagens de satélite, fotografias e vídeos que apresentam o mundo em detalhes, em tempos e movimentos do passado e do presente combinando-se em expressões visuais, auditivas, olfativas, palatáveis e táteis, capturadas pelos sentidos que ganham significados através da história individual de cada sujeito.

Desta forma, a proposta do uso didático da fotografia no ensino da Geografia procura compreender de que forma a imagem estática, enquanto recurso didático-pedagógico constitui-se num importante aliado no ensino geográfico e na compreensão da paisagem urbana e das representações espaciais.

O avanço científico que é vivenciado pela sociedade por meio do uso constante de dispositivos móveis está presente na vida de quase todos os estudantes e utilizar deste recurso para a exploração da fotografia em sala de aula permite a troca de

experiências, interação e construção de conhecimento. O educador desempenha um papel preponderante nesse processo de ensino-aprendizagem, pois, é ele quem vai direcionar os estudantes a uma reflexão e compreensão do que é visto na paisagem (Silva *et al*, 2017).

Para dinamizar a aula do professor, cabe que este domine estas tecnologias e passe a utilizar e mostrar aos estudantes o uso de maneira consciente, visto que, uma vez que os mesmos se tornam cada dia mais presos ao modelo tradicional de ensino e enfeitiçados pelas facilidades que os aparelhos eletrônicos proporcionam, essa forma de ensino monótona e pouco atrativa contribui no direcionamento do estudante para a evasão escolar.

O uso da fotografia vem para proporcionar aos educadores novas formas de trabalho com os estudantes, simplificando o processo de ensino-aprendizagem.

A linguagem fotográfica é um importante meio de informação que estimula na formação crítica do sujeito, posto que, aproxima o observador dos fatos registrados em imagens. Para obter-se uma melhor compreensão do que foi fotografado, é necessário o educador como mediador para auxiliar na interpretação do que está sendo exposto (Silva *et al*, 2017).

A fotografia se destaca como ferramenta importante na formação crítica e na compreensão de mundo dos estudantes. No entanto, para que o seu uso seja efetivo, o professor, como mediador, deve estar familiarizado com a realidade vivida pela turma. Dessa forma, é essencial incluir fotografias que retratem o ambiente ou a situação que será discutida, bem como apresentar paisagens de lugares ainda desconhecidos por eles.

O profissional deve ter autonomia para usar da linguagem fotográfica em sala de aula, discernimento do que está sendo exposto aos estudantes, e ter em mente as informações necessárias acerca do potencial pedagógico da fotografia.

Compreender a fotografia como ferramenta de entendimento da realidade é considerá-la como “tudo o que nós vemos, o que nossa visão alcança, é a paisagem. Esta pode ser definida como o domínio do visível, aquilo que a vista abarca. É formada não apenas de volumes, mas também cores, movimentos, odores, sons, etc.” (Santos, 2014, p. 67).

A paisagem vai muito além da simples visão, alcança outros sentidos humanos: os sons de determinados lugares remetem a lembranças de tempos antigos; os

cheiros que lembram locais de afeto, como a casa dos avós, um campo de flores; o sabor de pratos de comida que remetem a família e; o tato como sensor da realidade pelas pessoas com deficiência.

Existem paisagens naturais e artificiais, a primeira é a que sofre interferência Humana, ou seja, o homem de alguma forma modifica essa paisagem, a segunda é a que não sofreu interferência. A paisagem é heterogênea, composta por formas naturais e artificiais e quanto maior for essa interação, mais diversificada será a paisagem (Silva *et al*, 2017).

A paisagem difere do espaço, Santos (2014) explica que a primeira consiste numa comparação ousada a realidade de homens fixos, parados como uma fotografia, já a segunda, o espaço, é a junção da sociedade com a paisagem. Em outras palavras, é um conjunto de objetos fixos e de relações humanas que estão em constante interação, é o fruto da relação dos homens sobre o próprio espaço, composto por objetos naturais e artificiais.

Os registros de informações presentes em imagens e fotografias são importantes para auxiliar no entendimento da configuração do espaço geográfico. É a partir da possibilidade de ver e comparar que se é possível compreender como era o espaço e como se tornou com o passar do tempo pela ação humana. A fotografia, como registro documental da história, captura o que é visto no presente e serve de inspiração para imaginar um futuro ideal.

Por isso, é importante utilizar dessa prática em sala de aula, o estudante que nunca teve contato, ou, que nunca conheceu o que está além dos muros da escola e da sua comunidade, poderá enxergar a vastidão que é o planeta Terra.

A ciência geográfica enquanto disciplina escolar faz a integração do estudante com o ambiente que o rodeia, nesse sentido é fundamental que estes tenham capacidade de compreensão das mais variadas tipologias da paisagem e assim reconhecer seus elementos, suas práticas sociais, culturais e suas dinâmicas naturais, bem como a interação existente entre eles.

As práticas em geografia precisam priorizar as atividades que favoreçam a criatividade dos estudantes, nesse sentido, a fotografia como ferramenta de ensino-aprendizagem permitirá o estudante a conhecer o mundo.

Este primeiro projeto, tem como área de conhecimento a “paisagem” e como norteador didático para a educação ambiental a seguinte questão: “Que paisagem

você imagina para o futuro?”. A fotografia é utilizada como instrumentos didático-pedagógico, não por ser um recurso tecnológico presente em aparelhos celulares, mas, porque possibilita tanto ao professor como ao estudante enxergar uma nova forma de ler o mundo, a partir da linguagem visual que pode proporcionar a leitura da paisagem em determinado tempo e espaço.

6.2.2 Planejamento e Cronograma das Atividades

O projeto ocorreu às segundas-feiras e sextas-feiras, de 19 de agosto à 26 de setembro de 2022, somente com os estudantes que foram autorizados pelos pais/responsáveis e que entregaram o documento de autorização para a participação das atividades propostas.

Participaram do projeto os estudantes matriculados nas turmas do turno vespertino de 7º ano, no horário das 9h às 11h. Nas sextas-feiras, participaram os estudantes do 6º ano matutino, no horário das 14h às 16h, assim, cada qual participou no contraturno para não afetar o andamento das aulas regulares. Esse modelo seguiu para os demais projetos.

Foram realizados no total sete encontros com os estudantes, cuja finalidade foi discutir de forma didática e lúdica o conceito de paisagem utilizado na Geografia. Para isso, foram realizadas oficinas de pintura, fotografia e construção de maquetes, com os materiais cedidos pelos próprios instrutores do projeto. A responsabilidade dos estudantes foi de apenas participar ativamente das atividades propostas. A seguir, seguem as atividades programadas para cada semana com as respectivas datas e horários de sua realização (quadro 4).

Quadro 4: Programação das atividades do Projeto Geografia, Fotografia e Paisagem Urbana: uma análise a partir da Educação Ambiental

(Segunda-Feira) Datas	(Sexta-Feira) Datas	Atividades Programadas
Remanejado para Terça-feira, 16 de agosto de 2022	19 de agosto de 2022	Apresentação, entrega dos materiais, roda de conversa e tempestade de ideias;
22 de agosto de 2022	26 de agosto de 2022	Paisagem Natural (Pintura e Maquete);
29 de agosto de 2022	02 de setembro de 2022	Paisagem Urbana (Pintura e Maquete);
05 de setembro de 2022	09 de setembro de 2022	Paisagem Industrial (Pintura e Maquete);
12 de setembro de 2022	16 de setembro de 2022	Paisagem Futurista (Pintura e Maquete);
19 de setembro de 2022	23 de setembro de 2022	Paisagem Cultural (Pintura e Maquete);

26 de setembro de 2022	30 de setembro de 2022	Preparação para a mostra de Geografia: Qual sua paisagem ideal para o futuro? – Finalização do projeto.
------------------------	------------------------	---

Org.: Autora, 2023.

A participação ativa, a assiduidade e a responsabilidade dos estudantes foram essenciais durante o projeto, envolvendo-se nos trabalhos e nos desenhos propostos. Além disso, foi fundamental contar com a presença dos pais/responsáveis, que acompanharam as crianças na ida e volta da escola, zelando pela segurança, perguntando sobre o que aprenderam e incentivando-os a sempre buscar mais conhecimento.

6.2.3 Relatório das Atividades

Na primeira semana, de 16 a 19 de agosto de 2022, ocorreu o primeiro encontro e contato inicial com os estudantes, onde foi proposta a metodologia de tempestade de ideias. Durante essa atividade, foi investigado o conhecimento prévio dos estudantes a respeito da geografia e a categoria paisagem. As seguintes questões norteadoras foram levantadas:

- a) Para você, o que é a Geografia?
- b) O que é a Paisagem?
- c) Vocês sabem ou conhecem os tipos de Paisagem?
- d) Em que paisagem você está inserido?

Essas indagações desempenharam um papel fundamental no decorrer do projeto. Ao explorar o conhecimento prévio dos estudantes sobre a Geografia e a categoria Paisagem, essas questões não apenas ativaram o que os estudantes já sabiam, mas também fomentou um ambiente de aprendizado participativo. Além de estimular o pensamento crítico ao os desafiar a definirem esses conceitos fundamentais relacionando com suas realidades e vivência.

Após a tempestade de ideias foi explicado para os estudantes a importância de conhecer o que é a geografia, o que ela estuda e que a paisagem é uma das suas categorias de análise, dentro da categoria central, o Espaço Geográfico. Foi proposto uma explicação simples e didática, utilizando da linguagem informal para que fosse possível a compreensão do que de fato é a paisagem.

A paisagem compreende tudo aquilo que os olhos podem ver, do ponto onde estamos até o horizonte, porém, não se limita a isso, tendo em vista, que existem os sons, as sensações, os odores, os sabores, tudo remete à diferentes tipos de paisagem. Foi explanado com os estudantes as formas com que os indivíduos podem senti-la, como no caso das pessoas com deficiência visual, que a sentem a partir dos demais sentidos: do tato ao tocar um corrimão, do olfato ao sentir o cheiro do campo, de flores ou do esgoto a céu aberto, da audição com os sons dos pássaros ou uma discussão num trânsito caótico.

Em seguida, foi explicado que a paisagem passa por dois tipos de mudanças: Funcional, que se refere às alterações das funções e usos associados a um determinado espaço ao longo tempo. Por exemplo, uma área rural que antes era predominantemente agrícola e atualmente passou por uma mudança, o que antes predominava em atividades agrícolas, hoje dá lugar a empreendimentos industriais.

Pensando na realidade dos estudantes, foi abordado sobre as transformações funcionais que ocorrem durante o dia nas paisagens usando os grandes centros urbanos como exemplo, que durante o dia, prevalece o comércio juntamente com um alto fluxo de pessoas, já durante a noite, há pouco movimento e o que antes funcionavam como restaurantes, a noite funcionam como bares.

A mudança Estrutural, refere-se à modificação da composição visual e física, envolvendo a criação, destruição ou alteração de elementos naturais e construídos na paisagem.

Para ajudar a exemplificar as duas mudanças presente na paisagem, foram apresentados aos estudantes algumas imagens, nas primeiras, (figura 2) é possível observar a mudança funcional do centro de uma cidade, que durante o dia funcionam os comércios e apresenta grande movimentação de pessoas, mas, durante a noite, apresenta uma realidade distinta, com praças e bares em funcionamento e pouca circulação de pessoas.

Figura 2: Centro Comercial de Manaus - realidade durante o dia e a noite



Fonte: Amazonas Atual, 2020; Rbarcos, 2020. **Org.:** Autora, 2023.

Para exemplificar a mudança estrutural, foi apresentado uma foto de antes e depois do Balneário Parque 10 (figura 3), agora conhecido como Igarapé do Mindú. Na imagem, é possível observar como o ambiente era na década de 1960-1970 e como se encontra atualmente. Com o processo de urbanização, o local passou por alterações que, em geral, podem ter efeitos tanto positivos quanto negativos. No caso em questão, essas alterações resultaram na poluição ao longo dos anos, transformando um ambiente antes familiar e de lazer em um cenário completamente degradado.

Figura 3: Transformações da paisagem do Balneário Parque 10, Manaus, AM.



Fonte: Portal Amazônia, 2022. **Org.:** Autora, 2023.

A explanação das imagens ajudou a contextualizar os problemas ambientais urbanos, mostrando como a ocupação humana leva ao desmatamento para a construção de moradias, resultando em danos ao ambiente natural. Dessa forma, foram elencados alguns pontos importantes:

- ✓ Os problemas ambientais decorrem do crescimento urbano desordenado e acelerado;
- ✓ O aumento populacional e a redução de áreas adequadas para habitação contribuem para os desafios ambientais;
- ✓ Aumento no número de veículos contribui para a poluição sonora, visual e do ar, aumentando as doenças respiratórias e impactando o clima urbano;
- ✓ A falta de um planejamento territorial adequado leva à contaminação dos rios, igarapés e solo pela má gestão dos resíduos domésticos.

A partir da tempestade de ideias das discussões com os estudantes, foram sugeridos os seguintes temas para serem abordados nos próximos encontros: O que é uma paisagem natural, paisagem urbana, paisagem industrial, paisagem futurista e uma paisagem cultural?

Após a etapa de tempestade de ideias e definição dos temas, os materiais didáticos foram introduzidos aos estudantes, junto com a proposta de construir

maquetes que representassem as ideias de “Paisagem Natural” e “Paisagem Urbana”. Essa abordagem foi planejada com a intenção de ilustrar as principais diferenças entre esses tipos de paisagem de forma tangível.

Durante as duas semanas seguintes, de 22 de agosto à 02 de setembro de 2022, foram discutidos os conceitos de “Paisagem Natural” e “Paisagem Urbana”. Para garantir que esses conceitos fossem internalizados pelos estudantes, foi proposta a criação de duas maquetes que representassem cada tipo de paisagem a partir de material reciclado e de baixo custo. Para isso, foram selecionados os seguintes materiais:

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| ✓ Folha de isopor; | ✓ Papel cartão; |
| ✓ Papelão; | ✓ Palito de churrasco; |
| ✓ Cola branca; | ✓ Pincel Hidrocor; |
| ✓ Tesoura sem ponta; | ✓ Pincel artístico; |
| ✓ Papel higiênico; | ✓ Esponja para pintura e |
| ✓ Caixa de tinta guache; | ✓ Fita crepe. |

Portanto, em cada encontro, após a explicação sobre cada tipo de paisagem determinado anteriormente, alguns minutos foram dedicados à montagem das maquetes. A figura 4, apresenta o processo de confecção, que ocorreu tanto no refeitório quanto na sala de informática, pois a escola não possui estrutura adequada.

Figura 4: Etapa de confecção das maquetes.



Org.: A Autora, 2023.

As maquetes finais foram apresentadas durante a Mostra de Geografia da E.M Raul Veiga, no dia 28 de setembro de 2022. A Mostra de Geografia e Ciências, como foi denominada, é um evento idealizado pela professora Irlanda Pantoja Leite com o propósito de apresentar maquetes e outras representações, como danças, pinturas, jogos e seminários, que remetem a geografia e ciências, explorando temas tanto do livro didático quanto da cultura amazonense.

Nos dias 05 e 09 de setembro de 2022, o foco central do encontro foi a “Paisagem Industrial”, introduzindo questões direcionadas:

- a)** O que caracteriza uma paisagem industrial?
- b)** Quais são os impactos cotidianos causados por esse tipo de paisagem?
- c)** O Brasil possui paisagens industriais? Onde estão localizadas?

Em conjunto com os estudantes, foi desenvolvido o conceito de paisagem industrial, definida como uma área dominada por instalações, estruturas e atividades ligada à produção industrial, caracterizada pela presença de fábricas, armazéns, chaminés, máquinas pesadas e outras infraestruturas essenciais para operações de grande escala na indústria.

Com o intuito de proporcionar uma experiência mais próxima da realidade do estudante, foram exibidas algumas imagens dos elementos que compõem uma paisagem industrial como demonstra a figura 5, destacando a Zona Franca de Manaus, também conhecida como Distrito Industrial de Manaus, conforme ilustrado na figura 6.

Figura 5: Elementos que caracterizam uma paisagem industrial.



Fonte: Politize, 2021.

Figura 6: Distrito Industrial de Manaus.



Fonte: Exame, 2019.

A discussão centrou-se nas consequências ambientais provocadas pela paisagem industrial, uma vez que, essas indústrias desempenham um papel significativo na poluição de corpos d'água como despejo de metais pesados e substâncias químicas, tornando a água inadequada para consumo humano. Além disso, a emissão de fumaça pelas chaminés contribui para a poluição atmosférica, resultando em sérios problemas respiratórios. Diariamente, toneladas de gases tóxicos são liberados na atmosfera, deteriorando a qualidade do ar e aumentando a incidência da camada de ozônio, intensificando a exposição aos raios ultravioleta e o aquecimento global.

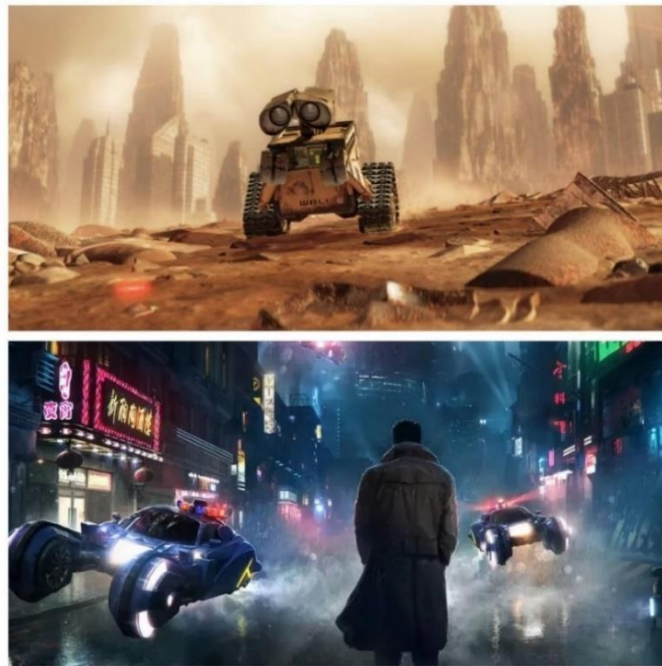
Nos dias 12 e 16 de setembro de 2022, em consideração à era tecnológica, o tema “Paisagem Futurista”, foi incorporado ao projeto. Para explorar este tópico, foi formulada a seguinte questão norteadora: “Qual é a sua paisagem ideal para o futuro?”.

Com base nessa questão, foram iniciadas discussões sobre como os estudantes imaginam o futuro, incluindo a organização da sociedade, as tecnologias que esperam ver e a possibilidade de preservação das paisagens naturais.

Para construir uma visão do que seria uma paisagem futurista utilizaram-se algumas obras e filmes que os estudantes já tinham assistido em algum momento de

suas vidas como: De volta para o futuro (1985-1990), Avatar (2009), a Saga Divergente (2014-2016), Saga Jogos Vorazes (2012-2015), Wall-E (2008) e Blade Runner (2017) ilustrado na figura 7. Essas obras ilustraram que, embora algumas apresentem um futuro marcado por avanços tecnológicos, outras mostram que o progresso desenfreado e a ganância podem levar a um futuro caótico e desordenado.

Figura 7: Como você imagina o futuro?

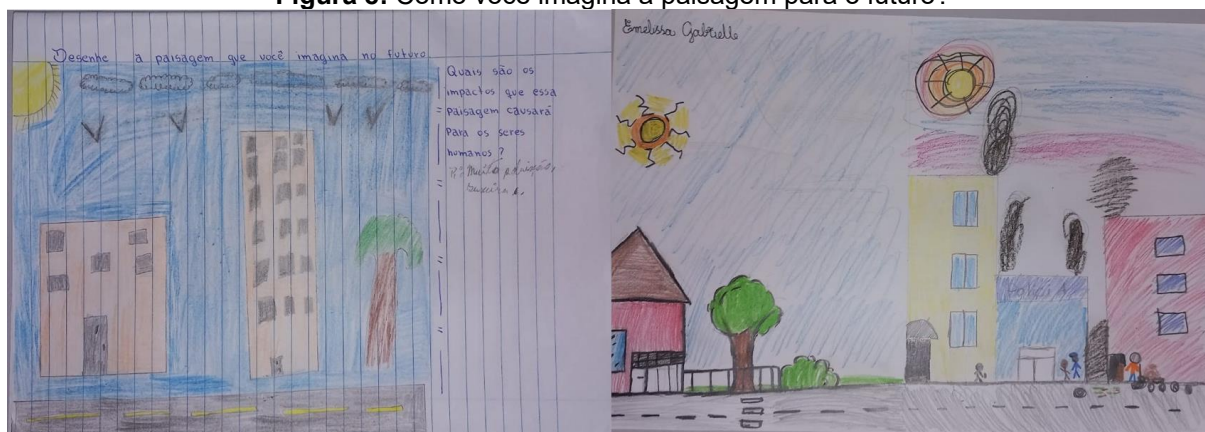


Fonte: Revista Galileu, 2017; Filmipilvi, 2020.

Org.: Autora, 2023.

Com base no tema explorado, os estudantes foram convidados a desenhar suas visões de um futuro ideal, fundamentadas nas explicações recebidas. A figura 8 apresenta alguns dos desenhos realizados pelos alunos do 6º ano que expressaram sua visão sobre o futuro. Os trabalhos sugerem que a paisagem será dominada por elementos artificiais e poucos elementos naturais, releva uma visão de futuro em que a natureza pode ser drasticamente modificada, ou até mesmo substituída pela ação antropogênica, refletindo uma preocupação com o impacto das atividades humanas no ambiente, sugerindo uma transformação quase total da paisagem natural pelas intervenções humanas.

Figura 8: Como você imagina a paisagem para o futuro?



Fonte: Estudantes do 6º ano, 2022.

Org.: Autora, 2023.

Essa atividade ofereceu a oportunidade de diálogo com os estudantes, estimulando discussões sobre como podemos, no presente, tomar atitudes que influenciem positivamente o futuro. Podendo ser incentivados a pensar em alternativas para manter uma relação equilibrada entre a sociedade e a natureza.

Nos dias 19 e 23 de setembro, foi discutido com os estudantes o conceito de paisagem cultural. Esse conceito refere-se à complexa interação entre o indivíduo e o ambiente ao seu redor, resultando em uma paisagem moldada tanto por elementos naturais quanto pela influência humana. A paisagem cultural incorpora características naturais, como relevo, flora e fauna, junto com elementos culturais, tais como edifícios, estruturas, modos de vida, práticas agrícolas, tradições e histórias associadas à um local específico.

Ao considerar a paisagem cultural, reconhecemos que os seres humanos não apenas modificam o ambiente, mas também atribuem significado e valor aos lugares em que vivem. Esse conceito abrange tanto os aspectos tangíveis, como os edifícios históricos, monumentos e territórios, quanto os intangíveis, como lendas, crenças, superstições e práticas sociais. Esses elementos, juntos, moldam e continuarão a moldar a identidade de uma comunidade ao longo do tempo.

Nesse contexto, buscou-se explorar com os estudantes as paisagens culturais que fazem parte da história do Brasil e que perduram ao longo do tempo como lembranças desde a colonização, tais como:

✓ *Cidade de Gramado – Rio Grande do Sul*

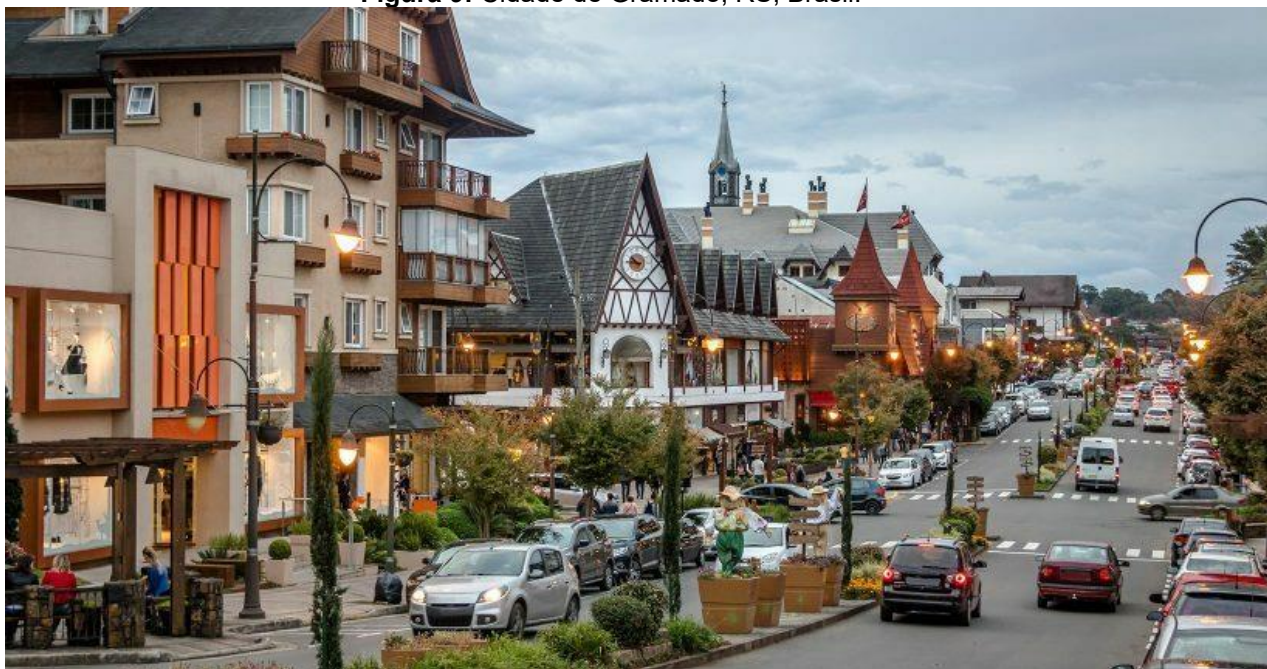
A cidade de Gramado, no Rio Grande do Sul (figura 9), recebeu esse nome pela história contada por seus antepassados. No final do século XIX, o termo “gramado” foi associado ao local que servia como passagem para tropeiros, que

conduziam o gado pelos campos do topo da Serra. Quando os tropeiros e imigrantes chegavam ao topo, encontravam um pequeno campo de grama verde e macia, que lhes servia de local de repouso e revigorava suas forças. De acordo com alguns relatos, esse gramado foi responsável pelo batismo da cidade (Gramado Inesquecível, 2023).

Atualmente, Gramado é conhecida por sua população receptiva e hospitaleira, uma característica que a transformou em um dos principais destinos turísticos do país. A cidade é rica em belezas naturais, destacando-se pelas encantadoras hortênsias que predominam na região. Gramado também preserva diversos edifícios da época de seus colonizadores, incluindo casas em estilo alemão e italiano (Dicas da Serra Gaúcha, 2013).

O modelo de colonização de Gramado é de origem europeia, iniciado por imigrantes lusos em 1875, seguido pelos alemães, e cinco anos mais tarde por imigrantes italianos, provenientes de Caxias do Sul, cidade vizinha. Enquanto preserva e desenvolve as tradições culturais dos descendentes europeus, a cidade também integra os aspectos do gauchismo, criando uma rica mistura cultural (Gramado Inesquecível, 2023).

Figura 9: Cidade de Gramado, RS, Brasil.



Fonte: Melhores Destinos, 2023.

✓ *Cidade de Olinda – Pernambuco*

Olinda (figura 10), foi estabelecida em 1537 por Duarte Coelho Pereira, o primeiro donatário da Capitania de Pernambuco. Segundo a tradição, o nome da vila

surgiu de uma expressão de admiração de Coelho diante da paisagem avistada do alto das colinas: “Ó linda situação para se fundar uma vila”. Os portugueses escolheram o local para sediar o Governo, seguindo a tradição mediterrânea de estabelecer cidades em elevações como meio de defesa militar (IPHAN, 2023).

Outros autores explicam que em 1535, logo após sua chegada, Duarte Coelho seguiu para o Sul em busca de um lugar adequado para se instalar. Ele encontrou um local estrategicamente vantajoso no topo de colinas, onde existia uma pequena aldeia conhecida pelos indígenas como Marim. Foi ali que ele fundou o povoado que deu origem a Olinda (Prefeitura Municipal de Olinda, 2023).

O centro histórico da cidade, mantém com grande fidelidade a estrutura urbana, a paisagem e o sítio da vila fundada na primeira metade do século XVI, durante os primeiros anos da ocupação portuguesa na região. O traço urbano é informal, característico dos povoados portugueses de origem medieval, e tem seu encanto é enriquecido pela paisagem e pela localização privilegiada (IPHAN, 2023).

Figura 10: Cidade de Olinda, PE, Brasil.



Fonte: Flickr, 2010.

✓ *Cidade de Manaus – Amazonas*

A cidade de Manaus (figura 11), foi fundada no século XVII com o propósito de estabelecer a presença lusitana e consolidar o domínio português na região amazônica, que já era considerada uma posição estratégica crucial no território

brasileiro. O núcleo urbano, localizado à margem esquerda do Rio Negro, teve seu início com a construção do Forte de São José da Barra do Rio Negro, projetado pelo capitão de artilharia Francisco da Mota Falcão em 1669, ano convencionado como marco do surgimento da cidade (Prefeitura Municipal de Manaus, 2023).

Para exemplificar a paisagem cultural da cidade de Manaus e avançar na explicação do tema proposto, utilizou-se o Teatro Amazonas, inaugurado em 1896, como um ícone representativo da riqueza da região durante o Ciclo da Borracha. Naquela época, Manaus era uma das cidades mais prósperas do mundo, impulsionada pela riqueza advinda do látex da seringueira. O Teatro Amazonas foi concebido pelo Gabinete Português de Engenharia e Arquitetura de Lisboa para atender à demanda por apresentações de companhias de espetáculos estrangeiros. Hoje, é o principal patrimônio cultural do Amazonas, protegido como patrimônio histórico pelo IPHAN desde 1966 (IPHAN, 2016).

Figura 11: Teatro Amazonas, Am, Brasil.



Fonte: Viajei Bonito, 2017.

No dia 26 de setembro, houve a preparação dos estudantes para a Mostra de Geografia, culminando na finalização do projeto em 30 de setembro.

6.2.4 Mostra de Geografia

A Mostra de Geografia da E.M Raul de Queiroz de Menezes Veiga é um evento anual organizado pela professora Irlanda Pantoja Leite, responsável por ministrar a disciplina de Geografia nos turnos matutino e vespertino (8º e 9º ano do ensino

fundamental II). Tradicionalmente realizado entre os meses de outubro e novembro em um dia da semana específico, em 2022 ocorreu excepcionalmente no dia 28 de setembro, das 9h às 11h da manhã.

Na Mostra de Geografia, são apresentados os resultados de projetos de maquetes produzidas pelos próprios estudantes (figura 12), os quais são avaliados por professores em conjunto com a gestora da escola. A seleção das maquetes segue o plano de aula da disciplina, integrando elementos da Geografia com aspectos da cultura amazense. Esses trabalhos compõem a nota do terceiro bimestre da avaliação escolar.

Figura 12: Mostra de Geografia da E.M Raul Veiga



Fonte: Carmo Filho, 2019.

Org.: Autora, 2023.

A partir de 2022, a Mostra de Geografia expandiu seu escopo para incluir a disciplina de Ciências, sob a responsabilidade do professor Franmir Rodrigues Brandão, que leciona para as turmas de 6º e 8º ano do fundamental II. No dia 28 de setembro de 2022, foram apresentados os resultados do projeto intitulado “**Geografia, Fotografia e Paisagem Urbana: uma análise a partir da Educação Ambiental**”.

Como demonstra a figura 13, foi dedicado aos participantes do projeto um painel de exposição que apresentava o nome do projeto e os seguintes tópicos: Paisagem Natural, Paisagem Urbana, e “Como você imagina o futuro?”, esta última sendo a questão norteadora do projeto.

Figura 13: E.M. Raul Veiga - Mostra de Geografia 2022



Elaboração: Autora, 2022.

Abaixo de cada tópico, eram exibidas as pinturas criadas pelos estudantes ao longo do projeto, junto com as fotografias que ilustram os diferentes tipos de paisagem discutidos durante sua execução. Na bancada, posicionada em frente ao painel, estavam as maquetes elaboradas com materiais reciclados e de baixo custo, idealizada pelos estudantes.

Aos próprios estudantes, foi distribuída a responsabilidade de apresentar e explicar o que haviam desenvolvido ao longo das semanas do projeto, discutindo suas compreensões sobre o conceito de paisagem e suas expectativas para futuros projetos na escola.

Devido às restrições de tempo e à organização das salas, onde cada uma apresentava os projetos das respectivas séries, a explicação detalhada a respeito do projeto foi direcionada às turmas do 8º ano, acompanhadas pela gestora da escola. Após as apresentações, os participantes do evento, os envolvidos no projeto e a

professora responsável reuniram-se para registrar o momento, conforme ilustrado na figura 14.

Figura 14: Mostra de Geografia 2022 - final do evento



Elaboração: Autora, 2022.

6.3 Projeto 2 – GLOBE: Técnica de observação de nuvens e sua importância no ensino de Geografia

6.3.1 Introdução

O GLOBE, é um programa internacional de ciência e educação ambiental que incentiva a participação de estudantes, professores, cientistas e cidadãos na coleta de dados ambientais e em estudos científicos. Essa iniciativa desempenha um papel significativo na compreensão do ambiente em escalas que abrangem desde o local até o global.

A sigla GLOBE significa Programa Global de Aprendizagem e Observações em Benefício do Meio Ambiente (do inglês, Global Learning and Observations to Benefit the Environment), implementado pela Administração Nacional do Espaço e da Aeronáutica dos Estados Unidos – NASA, em 1994. O Brasil, tornou-se participante do programa GLOBE em 30 de junho de 2015, por meio de um acordo de cooperação entre a NASA e a Agência Espacial Brasileira – AEB (AEB, 2022).

No âmbito do programa, os participantes realizam coletas de dados ambientais utilizando protocolos desenvolvidos por cientistas, testados em sala de aula e executados por estudantes em todo o mundo. No projeto em questão, foram aplicadas práticas a partir do “Protocolo de Nuvens – Apresentando Comparação de Satélite” abordando temas como cor do céu, visibilidade, condições atmosféricas, tipos de nuvens, cobertura, opacidade e condições de superfície.

Os dados científicos são disponibilizados em uma plataforma aberta a todos os interessados (<https://vis.globe.gov/GLOBE/>), não restrita apenas aos participantes do programa. Permitindo a investigação em diversas áreas da ciência ambiental, abrangendo atmosfera (clima), hidrografia, solos, cobertura do solo (vegetação) e fenologia (estudo dos ciclos de vida animal e vegetal).

Mas, porque estudar nuvens? Estudar as nuvens na educação ambiental carrega uma importância devido ao papel que desempenham no equilíbrio dos ecossistemas, na regulação da temperatura, no abastecimento de rios, lagos e no suporte às atividades humanas, como o crescimento das plantas e a produção de alimentos. O quadro 5 apresenta as diversas formas pelas quais o estudo das nuvens pode ser integrado à educação ambiental:

Quadro 5: O estudo das nuvens e a educação ambiental

Ciclo da Água	As nuvens são parte integrante do ciclo da água, uma vez que esta encontra-se no estado gasoso, e no seu resfriamento, precipita na atmosfera na forma de chuva ou granizo, voltando ao seu estado líquido, se tornando essencial para a manutenção da vida na Terra. Ao estudante, cabe compreender como as nuvens fazem parte do ciclo da água, levando esse recurso essencial para diversas regiões do planeta. Na sua importância para a produção de alimentos, na dessedentação de humanos e animais e na regulação do clima. Identificar os tipos de nuvens, como se formam e com ela retorna para a superfície da Terra é entender como os recursos hídricos estão conectados, conscientizando o estudante que a água é um bem a ser conservado, e que seu desequilíbrio pode ocasionar em problemas ambientais.
Previsão do Tempo	Na prática de observação de nuvens, obtemos pistas para a previsão do tempo, por exemplo: nuvens escuras indicam que vai chover, a escassez de nuvens aponta um dia ensolarado, a presença de muitas nuvens e em coloração branca demonstra um tempo parcialmente nublado. São informações que permitem prever o comportamento da atmosfera.
Observação e aprendizado da natureza	Observar as nuvens também envolve uma análise direta da natureza, o que pode ser uma experiência enriquecedora para os estudantes, pois, é na saída da sala de aula e no contato com a natureza que estes tomam consciência do espaço que o rodeia. É através da observação e explicação das diferentes formas, tamanhos e cores das nuvens que os estudantes podem desenvolver habilidades de observação e análise, bem como maior apreço pela natureza que o cerca.
Consciência Ambiental	É esse o apreço que irá fomentar a consciência dos estudantes sobre a importância da atmosfera e do ambiente em geral. É a partir da adoção de práticas mais sustentáveis que contribuirão para a conservação do ambiente. É com situações-problemas envolvendo a escassez de chuvas e de alimentos, no aumento das queimadas e a situação de seca no sertão, que o estudante compreende a importância que o recurso “água” tem na sociedade.
Interdisciplinaridade	O estudo das nuvens abrange diferentes disciplinas, como ciências (ciclo da água), geografia (climatologia) e até mesmo a arte e a literatura podem enriquecer a experiência educacional dos estudantes, e mostrar que as diversas áreas podem estar interligadas somente com uma palavra.

Org.: Autora, 2023.

Este projeto aborda a área de conhecimento “clima” utilizando como norteador didático para a educação ambiental a problemática: “Como as nuvens interferem no meu dia-a-dia?”. A técnica de observação de nuvens, alinhada à fotografia, aproxima os estudantes da realidade que ao seu redor. Observar nuvens vai além de simplesmente olhar para o céu azul e branco, é compreender que variações climáticas podem desencadear problemas ambientais que impactam diretamente a vida cotidiana das pessoas.

6.3.2 Planejamento e Cronograma das Atividades

As atividades iniciaram-se na terça-feira, envolvendo os estudantes do 6º ano do turno matutino, durante a tarde, das 14h às 16h, no período compreendido entre

18 de outubro à 29 de novembro. Para participar, os estudantes receberam um documento de autorização que precisava ser assinado pelos pais ou responsáveis e entregue à secretaria da escola.

Neste projeto, foram organizados cinco encontros com os estudantes, nos quais foram promovidas discussões lúdicas e didáticas sobre conceitos da área da climatologia, tipos de nuvens, técnica de observação de nuvens e como os fenômenos atmosféricos impactam o cotidiano da população. Durante as atividades, foram conduzidas aulas expositivas e oferecida uma oficina para a confecção de maquetes, além de uma experiência prática utilizando a técnica de observação de nuvens.

A seguir, seguem as atividades planejadas para cada semana, incluindo datas e horários correspondentes (quadro 6).

Quadro 6: Programação das atividades do Projeto GLOBE: técnica de observação de nuvens e sua importância no ensino de Geografia

(Terça-Feira) Datas	Atividades Programadas
18 de outubro de 2022	Apresentação, entrega dos materiais, roda de conversa e tempestade de ideias;
25 outubro de 2022	O ciclo da água no planeta;
01 de novembro de 2022	Os tipos de nuvens na atmosfera;
08 de novembro de 2022	Experimentos com o clima: maquete do ciclo da água, como as correntes de ar se formam e a evapotranspiração das plantas;
22 de novembro de 2022	Os fenômenos atmosféricos do planeta Terra: furacão, tempestades, raios, trovões, relâmpagos e ciclones.
29 de novembro de 2022	Aplicação da técnica de observação de nuvens no espaço escolar.

Org.: Autora, 2023.

6.3.3 Descrição da Técnica de Observação de Nuvens GLOBE

O projeto descrito a seguir corresponde a uma metodologia desenvolvida pelo GLOBE, disponível na página <<https://www.globe.gov/get-trained/protocol-ettraining/etraining-modules/16867642/12267>>. Esta metodologia visa a observação e coleta de dados sobre nuvens, sendo adequada para ser utilizada como ferramenta de ensino-aprendizagem em sala de aula, preparando os estudantes para futuras carreiras na pesquisa. Todas as informações a seguir foram retiradas da plataforma oficial e redigida em uma linguagem acessível tanto para professores/educadores quanto para pesquisadores interessados no projeto.

6.3.3.1 Apresentando o GLOBE

O GLOBE é uma rede global composta por parceiros, estudantes, professores e cientistas que colaboram para aprofundar o entendimento da Terra como um sistema integrado. Em conjunto, realizam observações ambientais, investigações, coletas de dados, análises laboratoriais e compartilham suas descobertas através do banco de dados GLOBE, promovendo o avanço do conhecimento científico e educacional em escala internacional

Os dados são submetidos na plataforma em diversos formatos, sendo analisados por estudantes e cientistas em relação às informações coletadas, além do conjunto de dados disponibilizado por outros pesquisadores. Após a conclusão da pesquisa, os estudantes têm a oportunidade de apresentar os resultados em feiras de ciência, onde compartilham suas descobertas.

Em qualquer local onde estejam localizados, tanto os pesquisadores quanto os estudantes seguem protocolos e procedimentos padronizados desenvolvidos por cientistas e pesquisadores, conhecidos como Protocolos GLOBE. Estas diretrizes instrutivas e convenções de comunicação asseguram a coleta de dados de alta qualidade, utilizáveis não apenas em pesquisas estudantis, mas também por cientistas profissionais.

Nos recursos educacionais do GLOBE, destaca-se o Guia GLOBE do Professor, acessível gratuitamente no site da organização. Alguns dos protocolos de dados não exigem instrumentos especializados e podem ser realizados com equipamentos construídos pelos próprios estudantes. Por outro lado, certas pesquisas podem exigir a compra de equipamentos específicos, deixando a critério do professor ou pesquisador a escolha das atividades mais adequadas tanto para seus estudantes quanto para seu orçamento.

6.3.3.2 O GLOBE em sala de aula

O programa GLOBE abrange uma gama de atividades e pesquisas interdisciplinares adaptadas para diferentes séries, alinhadas aos padrões educacionais nacionais e estaduais, facilitando sua integração no currículo escolar. Esses projetos são elaborados para auxiliar os estudantes no desenvolvimento de amplas habilidades, como pensamento crítico, métodos de pesquisa científica, análise de dados, aprendizagem autônoma e uma compreensão global do mundo ao seu redor.

As atividades desenvolvidas pelo GLOBE, têm um papel fundamental na motivação dos estudantes na área das ciências naturais, incentivando-os a adotar uma perspectiva global enquanto atuam localmente. O foco central das pesquisas do GLOBE é compreender a interação entre as diferentes partes do sistema terrestre, explorando as relações entre a atmosfera (ar), hidrosfera (água), biosfera (vida) e pedosfera (solo). Essas interações são estudadas a partir de protocolos específicos e cursos preparatórios oferecidos pela própria plataforma, proporcionando aos estudantes as ferramentas necessárias para pesquisar e monitorar as mudanças que ocorrem no planeta.

Assim, o GLOBE capacita os jovens a desenvolverem um entendimento profundo das questões ambientais e a contribuir de forma significativa para a sustentabilidade global.

6.3.3.3 Estudo da Atmosfera: Protocolo de Observação de Nuvens GLOBE

As pesquisas GLOBE sobre a atmosfera, abrangem diversos aspectos relacionados ao tempo e ao clima. Esses estudos incluem a implementação de protocolos detalhados para a medição de diversos parâmetros atmosféricos, como temperatura do ar, da superfície, formação e tipos de nuvens, precipitação, umidade relativa, pressão atmosférica, concentração de aerossóis, vapor de água e níveis de ozônio na superfície.

Cada componente torna-se fundamental para a compreensão e monitoramento das condições climáticas e atmosféricas, contribuindo de maneira significativa para o ambiente e para o desenvolvimento de políticas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas.

A implantação de estações meteorológicas locais do programa GLOBE nas escolas permite que estudantes parceiros da plataforma contribuam para a coleta de dados meteorológicos adicionais. Essa colaboração é essencial para aprofundar a compreensão acerca de microclimas, efeitos urbanos, climas regionais e padrões climáticos globais. A participação ativa dos estudantes na coleta e análise desses dados não apenas enriquece o conhecimento científico, mas também promove o engajamento educacional e a conscientização sobre questões ambientais e climáticas.

Além do treinamento oferecido, o programa disponibiliza o Guia do Professor GLOBE, que fornece todas as informações necessárias para a incorporação do

programa em sala de aula. Esta guia apresenta todas as áreas de pesquisa do GLOBE, fornecendo orientações e recursos educativos. Cada área de pesquisa inclui:

- ✓ **Introdução:** uma visão geral da área de pesquisa e dos conceitos científicos fundamentais;
- ✓ **Protocolos:** conexões entre a sala de aula e o conhecimento científico prévio, associados aos procedimentos de medição do GLOBE;
- ✓ **Guia de Laboratório e de Campo:** uma descrição detalhada dos procedimentos do protocolo;
- ✓ **Folhas de dados:** formulários destinados ao registro de dados pelos alunos, assegurando que nenhuma informação seja omitida;
- ✓ **Atividades de Aprendizado:** lições de exemplos criadas por cientistas e professores para apoiar a compreensão de procedimentos e conceitos científicos;
- ✓ **Observação dos Dados:** exemplos de como os conjuntos de dados GLOBE podem ser utilizados pelos estudantes em suas próprias pesquisas.

Cabe destacar, que o programa GLOBE, inicialmente surgiu como uma iniciativa de ensino e ciência para o ensino fundamental e médio, ao longo dos anos, expandiu sua implementação para incluir estudantes de graduação e professores.

6.3.3.4 Revisão de Conceitos: Proposta para aplicação em sala de aula

Antes de apresentar a proposta da técnica de observação de nuvens, é fundamental que o educador prepare os estudantes previamente com conteúdos relacionados ao tema “Clima”. Essa preparação é essencial para orientar e direcioná-los durante a realização do projeto.

No quadro a seguir, são apresentadas algumas sugestões de aulas expositivas, acompanhadas de questionamentos e fundamentadas na BNCC. Essas propostas seguem uma sequência lógica e servem como base para o desenvolvimento do projeto:

Quadro 7: Unidades Temáticas para abordagem do termo “Clima” no 6º ano do fundamental

Unidades temáticas	Objetos de conhecimento	Habilidades	Temas para as aulas expositivas
Conexões e escalas	Relações entre os componentes físicos-naturais	(EF06GE03) Descrever os movimentos do planeta e sua relação com a circulação geral da atmosfera, o tempo atmosférico e os padrões climáticos; (EF06GE04) Descrever o ciclo da água, comparando o escoamento superficial no ambiente urbano e rural, reconhecendo os principais componentes da morfologia das bacias e das redes hidrográficas e a sua localização no modelo da superfície terrestre e da cobertura vegetal; (EF06GE05) Relacionar padrões climáticos, tipos de solo, relevo e formações vegetais.	I. Diferença entre tempo e clima; II. O que é a meteorologia e porque ela é importante para o nosso dia-a-dia? III. De onde vem, o que são e como se formam as nuvens? IV. Qual a importância de coletar dados de nuvens? V. O que é o Ciclo da água? VI. Como a medição das nuvens podem ajudar os cientistas?

Fonte: BNCC, 2021.

Org.: Autora, 2023.

6.3.3.5 Equipamentos, documentos necessários e a prática GLOBE de Observação de Nuvens

A realização da técnica de observação de nuvens requer que o professor e os estudantes estejam munidos dos documentos necessários, especificamente o protocolo GLOBE de observação. É crucial que sigam rigorosamente as orientações enumeradas a seguir:

1. O próprio estudante, professor ou pesquisador atua como instrumento de observação (utilizando os olhos);
2. Deve-se estar equipado com o Gráfico de Nuvens GLOBE e tabela de identificação de trilha de condensação (figura 15).
3. Recomenda-se que a técnica seja realizada a qualquer momento, preferencialmente até uma hora antes do ⁶meio-dia solar local.

⁶ Meio-dia Solar Local – corresponde ao momento do dia em que o Sol atinge sua posição mais alta no céu em um local específico, de acordo com horário local.

5. A observação deve ser direcionada para o céu em todas as direções acima de 14° . A figura 17 exemplifica como deve ser feito o processo: os observadores estimam 14° acima do horizonte formando um “V” com as mãos aproximadamente na altura da cabeça. A área entre as mãos, acima deles, corresponde ao local de observação.

Figura 17: Estimativa de 14 graus acima do horizonte



NUNCA olhe diretamente para o Sol!



Fonte: GLOBE, 2023.

6. Com a ficha de informações em mãos (figura 18), o observador deve registrar a data, o horário e o local da observação, as condições gerais do céu (se aplicável) nos níveis alto, médio e baixo, especificando o tipo de cobertura e a opacidade visual das nuvens. Por fim, deve concluir o relatório com uma descrição das condições da superfície.

Figura 18: Ficha de informações - Protocolo de Observação de Nuvens

Atmosphere Investigation: Cloud Protocol Data Sheet **SEE GLOBE CLOUD CHART FOR VISUAL REFERENCE 1**

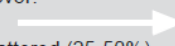
School/Observer Name: _____ Study Site: _____

Date (ex. 2017 01 13): Year: ____ Month: ____ Day: ____

Time (ex. 24 Hour Clock: 14 26): Local: Hour ____ Minute ____ Universal: Hour ____ Minute ____

1. What is in Your Sky?

Total Cloud/Contrail Cover:

☐ Sky is Obscured 

☐ None (Go to box 2) ☐ Scattered (25-50%)

☐ Few(<10%) ☐ Broken (50-90%)

☐ Isolated (10-25%) ☐ Overcast (90-100%)

☐ Fog ☐ Sand

☐ Heavy Rain ☐ Spray ☐ Haze

☐ Heavy Snow ☐ Smoke ☐ Volcanic Ash

☐ Blowing Snow ☐ Dust

Go to box 6

*If you can observe sky color or visibility, complete box 2

2. Sky Color and Visibility

Color (Look Up): ☐ Cannot Observe ☐ Deep Blue ☐ Blue ☐ Light Blue ☐ Pale Blue ☐ Milky

Visibility (Look Across): ☐ Cannot Observe ☐ Unusually Clear ☐ Clear ☐ Somewhat Hazy ☐ Very Hazy ☐ Extremely Hazy

3. High Level Clouds

☐ No High Level Clouds Observed (Go to box 4)

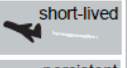
Cloud Type:

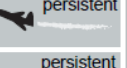
☐ Contrails (number of):  #

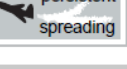
☐ Cirrus

☐ Cirrocumulus

☐ Cirrostratus

 short-lived

 persistent

 persistent spreading

Cloud Cover:

☐ Few (<10%)

☐ Isolated (10%-25%)

☐ Scattered (25%-50%)

☐ Broken (50%-90%)

☐ Overcast (>90%)

Visual Opacity:

☐ Opaque

☐ Translucent

☐ Transparent

4. Mid Level Clouds

☐ No Mid Level Clouds Observed (Go to box 5)

Cloud Type:

☐ Altostratus ☐ Altocumulus

Cloud Cover:

☐ Few (<10%)

☐ Isolated (10%-25%)

☐ Scattered (25%-50%)

☐ Broken (50%-90%)

☐ Overcast (>90%)

Visual Opacity:

☐ Opaque

☐ Translucent

☐ Transparent

5. Low Level Clouds

☐ No Low Level Clouds Observed (Go to box 6)

Cloud Type:

☐ Fog ☐ Stratus

☐ Nimbostratus ☐ Cumulus

☐ Cumulonimbus ☐ Stratocumulus

Cloud Cover:

☐ Few (<10%)

☐ Isolated (10%-25%)

☐ Scattered (25%-50%)

☐ Broken (50%-90%)

☐ Overcast (>90%)

Visual Opacity:

☐ Opaque

☐ Translucent

☐ Transparent

6. Surface Conditions

Mandatory:

	Yes	No		Yes	No
Snow/Ice	☐	☐	Dry Ground	☐	☐
Standing Water	☐	☐	Leaves on Trees	☐	☐
Muddy	☐	☐	Raining/Snowing	☐	☐

Optional:

You may submit any or all

Temperature: ____ °C

Barometric Pressure: ____ mb

Relative Humidity: ____ %

Comments: _____

GLOBE 2017 ATMOSPHERE

Fonte: GLOBE, 2023.

7. O pesquisador deve observar o obscurecimento da superfície. A figura 19 lista os tipos de obscurecimento que podem ser vistos no céu. Se mais de $\frac{1}{4}$ do céu estiver obscurecido por uma dessas causas, deve ser registrado e o motivo informado na ficha de informações. Contudo, é importante destacar que, se o céu estiver bloqueado por prédios ou árvores, isso não deve ser registrado como obscurecimento, e o pesquisador deve procurar um local de observação mais aberto.

Figura 19: Como observar o Obscurecimento

Fonte: GLOBE, 2023.

8. O pesquisador deve observar a cor do céu, conforme ilustrado na figura 20. A cor do céu é um indicativo visual da quantidade de aerossóis na atmosfera, os quais tendem a espalhar todos os comprimentos de onda da luz, resultando em um céu mais claro. Um céu azul profundo sugere poucos aerossóis, enquanto um céu turvo indica uma maior concentração de aerossóis na atmosfera.

Figura 20: Ficha de identificação da cor do céu

Azul Escuro	☐
Azul	☐
Azul Claro	☐
Azul Pálido	☐
Turvo	☒
Observação não possível	☐

Fonte: GLOBE, 2023.

Observação 1.: A técnica para observar a cor do céu envolve ficar de costas para o Sol, olhar para o céu a meio caminho entre o horizonte e o ponto mais alto (45°), escolher a sombra que melhor corresponde à cor do céu observado. É importante

ressaltar que a análise deve focar na cor do céu, não nas nuvens. Portanto, se o céu estiver muito nublado, deve-se selecionar a opção “Observação não possível”.

9. É necessário observar a Visibilidade do Céu, conforme a figura 21. Esta medida indica a quantidade de aerossóis próximos à superfície do solo. Quanto maior a concentração de aerossóis, maior será a presença de nevoeiro.

Figura 21: Ficha de identificação da visibilidade do céu



Fonte: GLOBE, 2023.

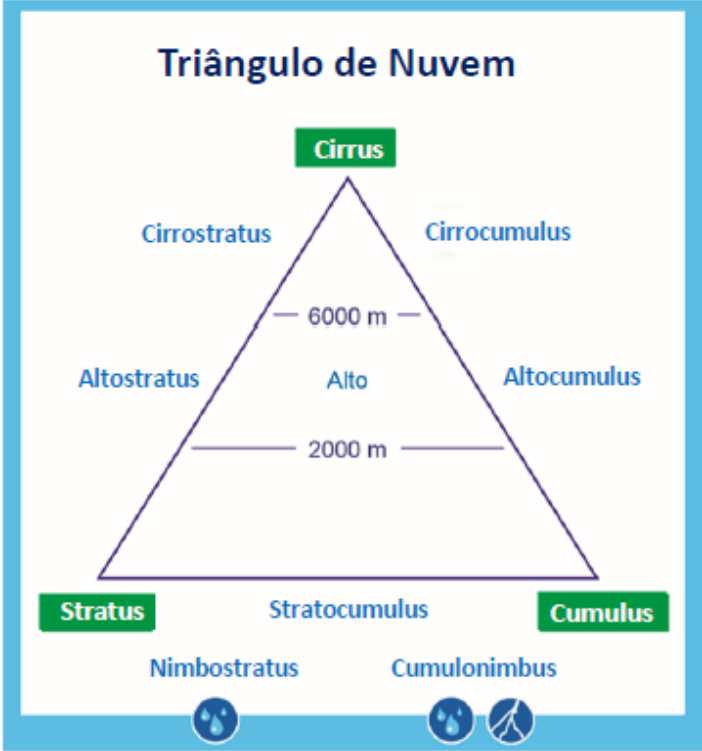
Observação 2.: Recomenda-se observar a visibilidade do céu sempre utilizando sempre um marco distante, como o horizonte, e tentar usar o mesmo ponto de referência. É útil também tirar fotos do céu diariamente para identificar as variações consistentes nas observações de visibilidade. Após a passagem de uma frente fria ou tempestade, é possível observar um céu mais claro.

10. É fundamental observar e descrever os tipos de nuvens em cada nível de altitude (alto, médio e baixo). Nesse sentido, os observadores devem identificar os diferentes tipos de nuvens, sua cobertura e a opacidade visual. É importante destacar que as trilhas de condensação devem ser registradas na seção de nuvens altas da Ficha de Informações.

Observação 3.: As nuvens podem ser classificadas de acordo com a sua forma, altitude base e na ocorrência de precipitação. Uma ferramenta útil para essa

classificação é o triângulo da nuvem, ilustrado na figura 22, que distingue os três tipos de nuvens: Cirrus, Stratus e Cumulus.

Figura 22: Triângulo da nuvem



Fonte: GLOBE, 2023.

As nuvens apresentam diferentes formas, conforme descrito no quadro 8, que identifica três formas principais:

Quadro 8: Os tipos de Nuvens pela sua forma

Tipos de Nuvens	Características
Cumulus (forma de Algodão)	As nuvens Cumulus são compostas por água e podem ser associadas ao bom tempo. Geralmente não são muito altas e são separadas umas das outras por uma grande extensão de céu azul;
Stratus (forma de Camadas)	Essas nuvens são compostas por água e podem ser encontradas da superfície da Terra a 2.000 metros de altura. Quando se é possível ver o disco do Sol através delas, significa que suas bordas estão nítidas;
Cirrus (forma de Linhas finas)	São compostas por cristais de gelo e são consideradas “nuvens altas”, formadas acima de 5.000 metros. Elas geralmente indicam que o tempo está bom e agradável. A razão para a cauda longa é devido aos ventos de alta velocidade em grandes altitudes.

Fonte: GLOBE, 2023.

Org.: Autora, 2023.

11.O observador deve “estimar” a Cobertura Total de Nuvens (figura 23) no céu como um todo e em cada nível de altitude (alto, médio e baixo). Para uma análise mais precisa, é recomendável dividir o céu em quatro quadrantes

(Norte, Sul, Leste e Oeste), observando a cobertura de nuvens em cada um deles e, em seguida, calcular a média para obter o valor de todo o céu.

Figura 23: Percentual de cobertura de nuvens



Fonte: GLOBE, 2023.

Observação 4.: Recomenda-se observar o céu diretamente de acima, excluindo o horizonte. Isso pode ser feito olhando acima de 14° ou estendendo os braços em forma de “V”, com as mãos na altura do topo da cabeça e observando entre elas. Outra técnica é segurar os punhos estendendo os braços ao nível do horizonte, com um punho sobre o outro, e observar o céu acima do topo do segundo punho.

12. O observador deve descrever a Opacidade Visual do céu, conforme detalhado no quadro 9 e ilustrado na figura 24. Recomenda-se que, se a sombra estiver bem definida, significa que muita luz solar está passando pela nuvem acima do observador, classificando-a como transparente. À medida que a sombra se torna mais difusa (nebulosa), a nuvem é considerada mais opaca.

Figura 24: Opacidade visual das nuvens



Transparente



Translúcido



Opaco

72

Fonte: GLOBE, 2023.

Quadro 9: Descrição da opacidade visual das nuvens

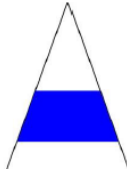
Opacidade Visual	Descrição
Transparente	Nuvens finas, através das quais a luz passa facilmente podendo ser identificado o azul do céu. É preciso observar a aparência turva azulada-esbranquiçada;
Translúcido	Nuvens de espessura média que deixam passar a luz do Sol. Podendo ser identificada através do branco-azulado turvo nas bordas e um pouquinho de cinza. Essas nuvens são essencialmente brancas e brilhantes;
Opaco	Nuvens espessas que não permitem que a luz passe diretamente sobre elas, embora, a luz possa se difundir através das mesmas. Parecem cinzas quando estão em frente ao Sol, sendo impossível dizer onde ele se encontra.

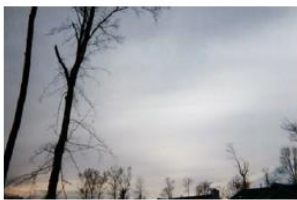
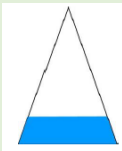
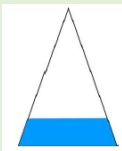
Fonte: GLOBE, 2023.

Org.: Autora, 2023.

- 13.O pesquisador deve observar cada nível de altitude e descrever o tipo de nuvem comparando-a com as informações do quadro a seguir:

Quadro 10: Classificação das nuvens pelo tipo e altitude

Tipos de Nível	Características
Nuvens de nível alto 	Nuvens altas são aquelas cuja base é de 5.000 metros a 13.000 metros. Entre os tipos estão: cirrus, cirrocumulus e cirrostratus. As nuvens podem ser gotas de gelo ou água, ou, o mais frequente, cristais de gelo. As de água tendem a ter bordas definidas, enquanto as de gelo são mais finas. As trilhas de condensação persistentes (trilhas de umidade do avião que não desaparecem quando o mesmo passa) também são consideradas nuvens altas;
Tipos de Nuvens	
 Cirrostratus com Halo  Cirrostratus  Cirrus  Cirrocumulus	
Tipos de Nuvens	
Nuvens de nível médio 	Geralmente são nuvens cuja base está entre 2.000 e 7.000 metros de altitude. Os tipos de nuvens são altostratus ou altocumulus, e, geralmente são nuvens de água, dependendo da temperatura da atmosfera e de outras condições na altitude da nuvem;
Tipos de Nuvens	

 	
Altostratus Altostratus	
Tipos de Nível	Características
Nuvens de baixo nível 	Geralmente, são nuvens feitas de gotículas de água cuja base está abaixo de 2.000 metros de altitude. Os tipos de nuvens baixas incluem stratocumulus, cumulus, stratus, cumulonimbus e nimbostratus. A neblina também pode ser colocada nessa classe, pois, se trata de uma nuvem stratus no nível do solo. O topo das nuvens cumulonimbus podem ser alto o suficiente para formar cristas de gelo;
Tipos de Nuvens	
  	
Stratus Stratocumulus Cumulus	
Tipos de Nível	Características
Nuvens de precipitação de baixo nível 	Nuvens que precipitam possuem nomes com prefixo/sufixo nimbo. A precipitação pode ser de qualquer forma, como chuva, neve, granizo, etc. As nuvens cumulonimbus são conhecidas como nuvens de tempestade e às vezes são chamadas de nuvens de bigorna pela sua forma. As nuvens nimbostratus costumam carregar consigo precipitação constante e contínua.
Tipos de Nuvens	
De longe De baixo   	
Nimbostratus Cumulonimbus	

Fonte: GLOBE, 2023.

Org.: Autora, 2023.

14. O observador deve registrar na ficha de observação a presença de ⁷Trilha de Condensação (figura 25). Especificando o número de cada tipo encontrado. É importante reportar “0 – zero” se não houver nuvens presentes.

⁷ Rastros ou trilhas de condensação são nuvens lineares formadas quando um avião a jato passa por uma parte da atmosfera com as condições corretas de umidade e temperatura (GLOBE, 2023).

Figura 25: Exemplos de trilha de condensação



Fonte: GLOBE, 2023.

As trilhas de condensação, conforme ilustra a figura da esquerda para direita, são classificadas em:

- ✓ **Curta Duração:** Trilhas de condensação que formam segmentos de linhas curtas e desaparecem à medida que a distância do avião que as criou aumenta;
- ✓ **Sem Propagação Persistente:** Permanece no céu após o avião deixar a área, formando linhas longas, geralmente retas, de largura constante no céu. Essas trilhas não são mais largas que a distância entre os braços estendidos do observador até o avião;
- ✓ **Propagação Persistente:** Permanece por mais tempo após o avião deixar a área, formando linhas longas que aumentam de largura com o tempo após a passagem do avião. Essas trilhas são mais largas que a distância entre os braços estendidos do observador até o avião.

15.O observador deve verificar as Condições e Medições da Superfície, como ilustra a figura 26.

Figura 26: Exemplo de Condições de Superfície

Select Yes/No for each of the following surface conditions

	Yes	No
	Yes	No
	Yes	No
	Yes	No
	Yes	No
	Yes	No

Fonte: GLOBE, 2023.

Observação 5.: Descrever as Condições da Superfície envolve informar sobre o estado do ambiente no momento da prática de observação de nuvens. Um lago, seria um exemplo de água parada, enquanto as folhas nas árvores referem-se à maioria das árvores decíduas em torno do seu local de observação. Todas essas informações a respeito do ambiente em que os dados são coletados são relevantes para caracterizar o local de estudo.

Observação 6.: A descrição das Medições da Superfície é opcional, como por exemplo, a medição da temperatura do ar, pressão barométrica e a umidade relativa. Essas medições são opcionais, a menos que tenha sido treinada no protocolo GLOBE.

16. Após a realização das observações, a descrição e o registro na Ficha de Observação, os dados devem ser reportados na plataforma GLOBE. Existem quatro métodos para inserir os dados no GLOBE:

- ✓ **Registro de Dados ao Vivo:** No próprio site GLOBE, há uma página web dedicada à inserção de dados ambientais coletados em locais designados, seguindo os protocolos e utilizando instrumentação aprovada;

- ✓ **Registro de Dados por E-mail:** Se houver problemas de conectividade, os dados também podem ser inseridos através do e-mail disponibilizado no site do GLOBE;
- ✓ **Aplicativo de Dados Móveis:** O aplicativo de registro de dados (Data Entry) para IOS e o aplicativo NASA GLOBE Observer disponível no Play Store para sistema Android, como apresentado na figura 27.

Figura 27: Aplicativo NASA GLOBE Observer na Google Play Store.



Fonte: GLOBE, 2023.

6.3.3.6 Alimentação da base de dados GLOBE no APP – GLOBE Observer.

A alimentação da base de dados GLOBE Observer é simples e prática, o app pode ser baixado nos celulares com sistema IOS e Android.

A interface inicial, destacada na figura 28-a), apresenta um conjunto de funcionalidades específicas que visam otimizar a coleta e análise de dados. Estas incluem:

- ✓ **Nova observação de nuvens:** destinadas a inserção direta de dados coletados em campo;
- ✓ **Review / Enviar observações:** oferece flexibilidade ao pesquisador, permitindo a submissão de com opção de envio posterior;

- ✓ **Verificar passagem de satélite / Minhas Observações:** armazenamento de todos os levantamentos realizados pelo pesquisador;
- ✓ **Mapas medidas nuvem de hoje:** recurso interativo que permite consultar dados levantados por outros pesquisadores nas quatro áreas abordadas pelo GLOBE – atmosfera, hidrosfera, biosfera e pedosfera.

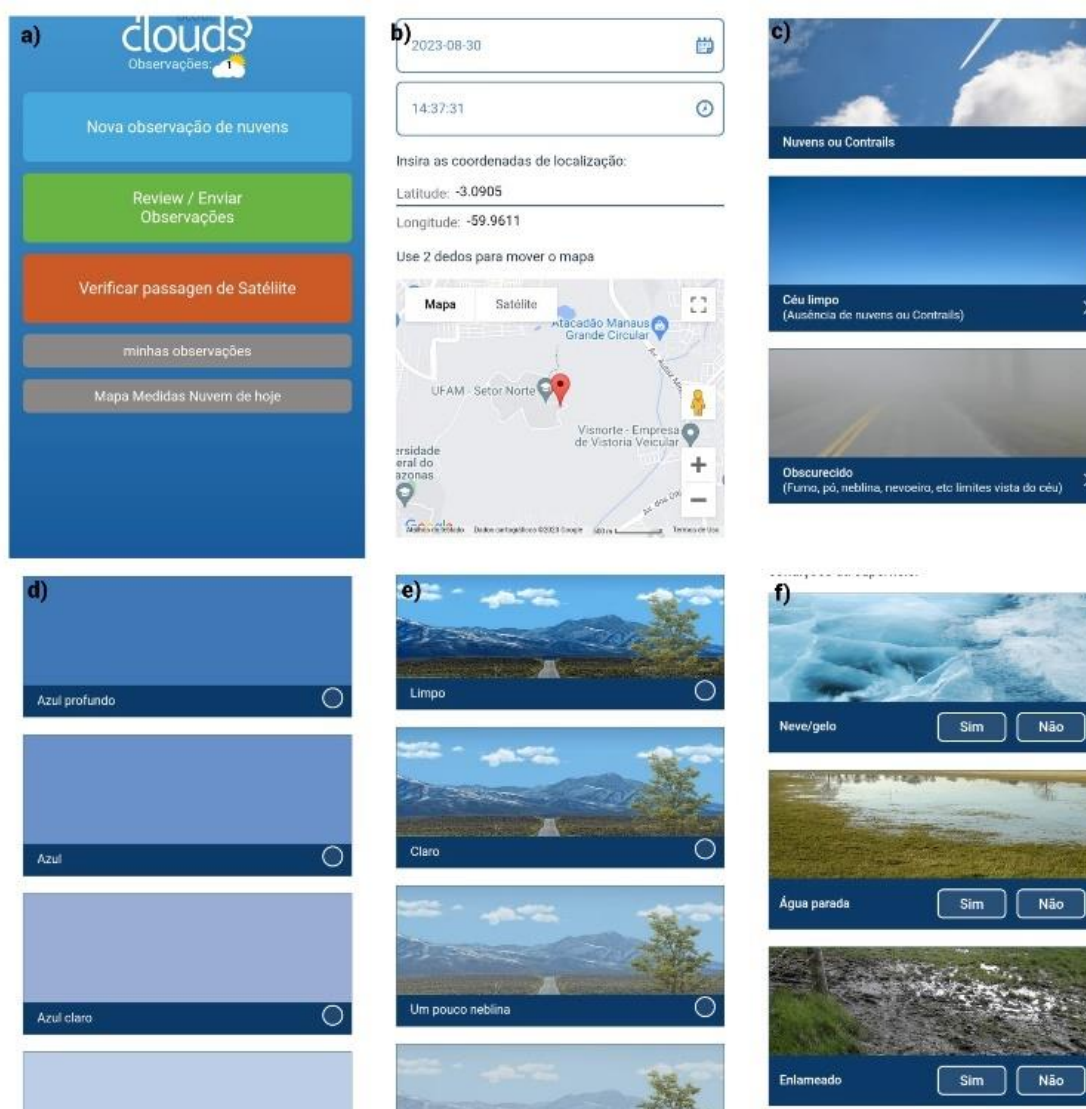
Esta interface proporciona uma experiência robusta para a coleta, submissão e compartilhamento de dados relacionados às quatro esferas de estudo do GLOBE, facilitando assim a colaboração e o avanço do conhecimento científico global.

Na figura 28-b), o pesquisador é direcionado para a página dedicada à inserção de **data, hora e localização** geográfica no mapa, essenciais para identificar completamente o local de coleta dos dados. Somente a partir da figura 28-c), o pesquisador/observador procede à alimentação efetiva da plataforma com os dados coletados e organizados na Ficha de Informações.

Inicialmente. O observador registra as condições atmosféricas, incluindo a presença de nuvens ou rastros de condensação, e descreve se o céu está claro ou obscurecido. Esse processo preliminar assegura a documentação precisa das condições ambientais no momento da coleta dos dados, contribuindo assim para a integridade e confiabilidade das observações registradas.

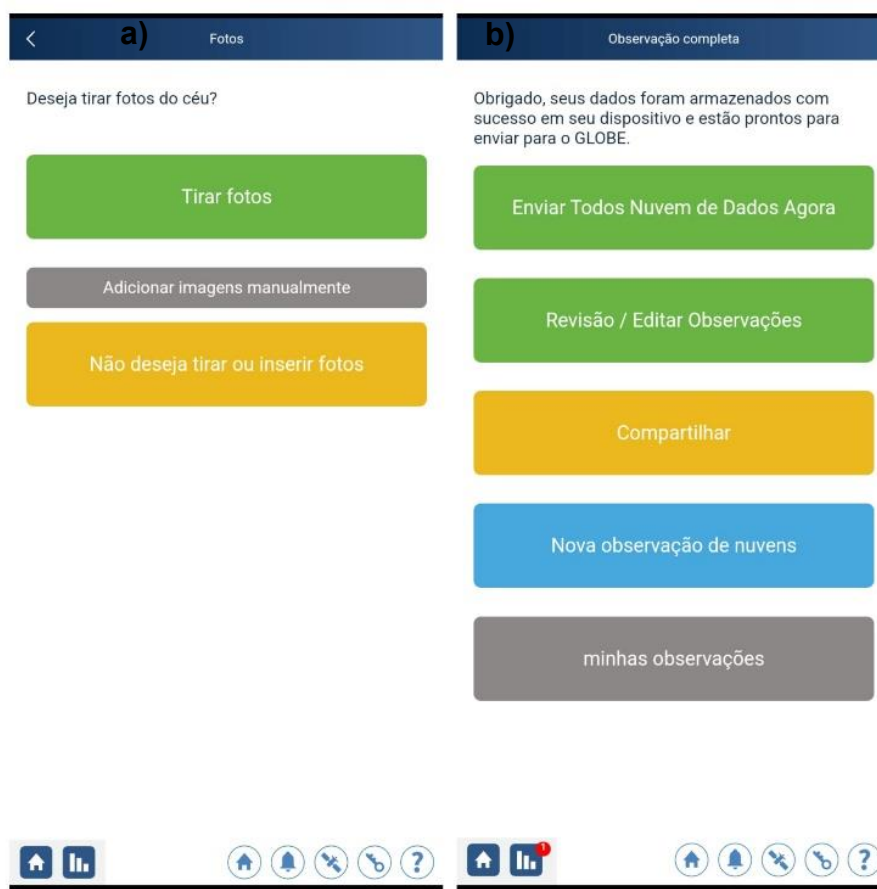
Na figura 28-d), é necessário que o pesquisador ou observador realize uma descrição das condições gerais do céu, começando pela sua coloração. Posteriormente, na figura 28-e), deve-se avaliar a visibilidade do céu ao longo do horizonte. Finalmente, na figura 28-f), é crucial registrar a condição da superfície em termos de características como presença de neve/gelo, água parada, enlameado, terra seca, folha nas árvores, ou a ocorrência de precipitação, seja chuva ou neve.

Figura 28: Tela inicial do App GLOBE Observer e funções para submissão de dados de nuvens



Fonte: GLOBE, 2023.

Após a conclusão de todo o procedimento, o pesquisador ou observador é direcionado à opção de **tirar fotos do céu** como apresenta a figura 29-a). Neste momento, são registradas imagens do céu em todas as quatro direções (Norte, Sul, Leste e Oeste) em duas perspectivas distintas: uma voltada para o zênite (acima da cabeça) e outra direção do solo). Esse procedimento visa documentar detalhadamente a aparência do céu em diferentes orientações e altitudes.

Figura 29: Etapa final da submissão de dados de nuvens

Fonte: GLOBE, 2023.

Ao término do procedimento, o pesquisador ou observador é direcionado à página final, apresentada na figura 29-b), na qual são disponibilizadas as seguintes opções:

- ✓ **Enviar todos nuvem de dados agora:** submissão das observações na plataforma GLOBE;
- ✓ **Revisão / Editar observações:** possíveis correções;
- ✓ **Compartilhar:** divulgação de dados em plataformas digitais como Facebook, Instagram, Twitter, entre outras;
- ✓ **Nova observação de nuvem:** criação de uma nova submissão de dados;
- ✓ **Minhas observações:** onde são listadas todas as observações realizadas pelo pesquisador ou observador.

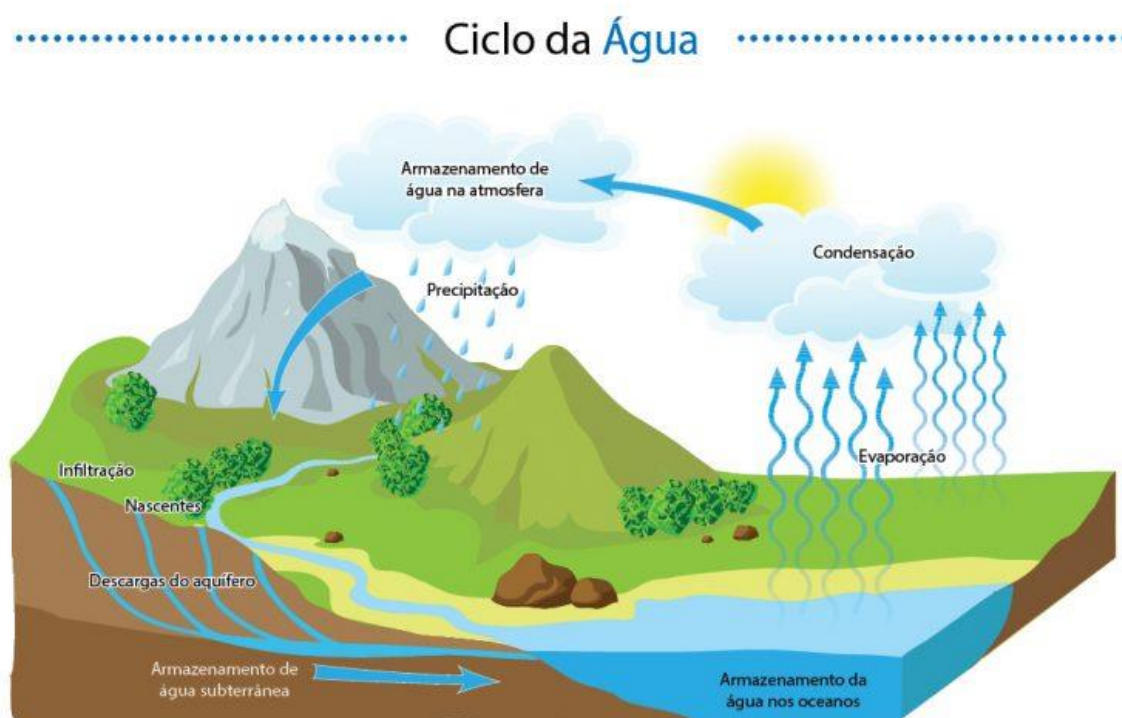
Este conjunto de funcionalidades visa facilitar a gestão e a disseminação dos dados coletados de maneira eficiente e organizada.

6.3.4 Aplicabilidade na E. M. Raul Veiga

Em 18 de outubro de 2022, ocorreu o primeiro encontro com os estudantes do 6º ano do ensino fundamental II, realizado no contraturno escolar. Inicialmente, foi conduzida uma roda de conversa para avaliar o nível de compreensão dos estudantes em relação ao tema “Clima” e para revisar os conteúdos previamente abordados em sala de aula. Em seguida, foi introduzida a prática metodológica da Tempestade de Ideias, durante a qual foi apresentada a questão norteadora do projeto: “Qual é o impacto das nuvens no meu cotidiano?”. Esta questão serviu como base para a definição dos temas a serem explorados nos encontros subsequentes.

Para o dia 25 de outubro, foi planejado uma aula didática abordando o tema “Ciclo da Água”. Inicialmente, foram reservados alguns minutos para explorar a definição do tema utilizando uma imagem figurativa e explicativa representada na figura 30. Considerando que se tratava de estudantes do 6º ano, foi apresentada uma definição com uma linguagem simples e de fácil compreensão.

Figura 30: O ciclo da água na atmosfera



Fonte: InfoEnem, 2016.

O ciclo da água é um processo de transformação da água na natureza, percorrendo de um estado para o outro, sendo eles: líquido, sólido e gasoso. O ciclo possui quatro etapas principais: evaporação, condensação, precipitação e escoamento superficial.

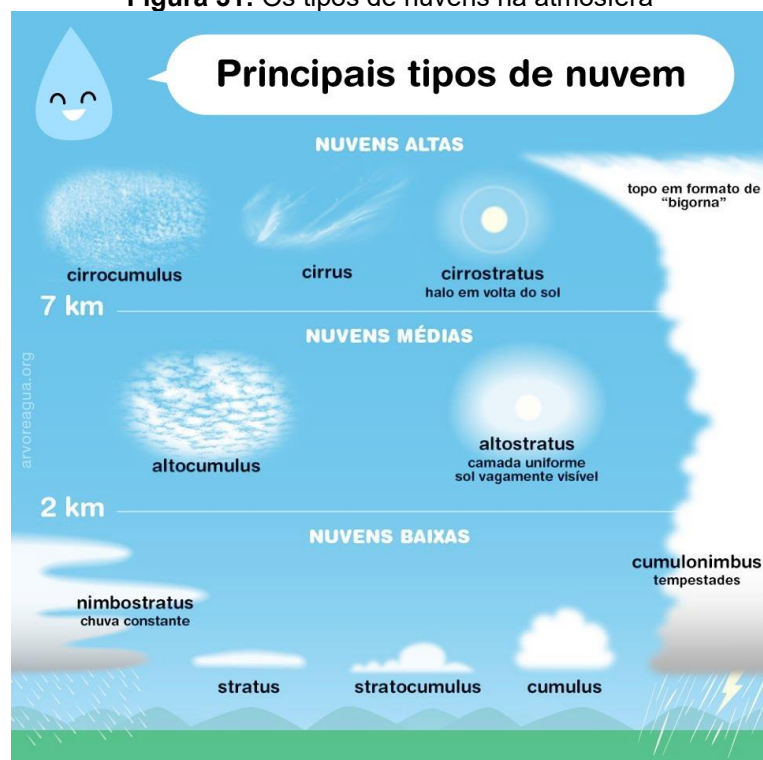
O ciclo da água não possui um ponto de “início” definido, mas pode ser exemplificado pela evaporação da água dos oceanos, rios, lagos e do solo, aquecidos pela luz solar. Esse processo transforma a água em vapor, que sobe para atmosfera. À medida que o vapor de água se eleva, ele esfria, condensa-se e transforma-se novamente em pequenas gotas de água, formando as chuvas. Essa etapa é conhecida como precipitação, um processo no qual o vapor de água resfriado e condensado cai na forma de chuva ou neve, retornando assim à superfície da Terra.

Quando a água precipitada atinge a superfície terrestre, ela pode ser absorvida pelo solo, alimentando os lençóis freáticos e as drenagens subterrâneas, ou pode fluir sobre a superfície, formando rios, riachos, lagos e, eventualmente, desaguando nos oceanos.

As plantas desempenham um papel importante no ciclo da água através do processo de evapotranspiração. Suas raízes absorvem a água do solo, que percorre seus tecidos até alcançar as folhas, onde ocorre a transpiração. O vapor de água resultante sobe para a atmosfera e se junta às nuvens, contribuindo para a formação de chuva e outras formas de precipitação.

Após a explicação, foi proposta aos estudantes a montagem de uma maquete sobre o ciclo da água como atividade complementar, visando fixar o conteúdo abordado.

No dia 01 de novembro de 2022, foi conduzida uma aula sobre “Os tipos de nuvens na atmosfera”, utilizando a metodologia GLOBE Atmosfera. Durante a explicação, foram apresentadas imagens (figura 31) para que os estudantes pudessem diferenciar os tipos e as formas das nuvens.

Figura 31: Os tipos de nuvens na atmosfera

Após a apresentação, os estudantes foram direcionados à cantina da escola para praticar a observação de nuvens. Eles foram orientados a identificar e diferenciar os tipos de nuvens cumulus, cirrus e stratus, associando suas formas às imagens previamente apresentadas.

No dia 08 de novembro de 2022, iniciou-se a construção da maquete do ciclo da água na atmosfera. Para essa atividade, foram utilizados os seguintes materiais:

- | | |
|--------------------------|------------------------------|
| ✓ Papelão; | ✓ Pincel Hidrocor; |
| ✓ Cola branca; | ✓ Pincel artístico; |
| ✓ Tesoura sem ponta; | ✓ Esponja para pintura; |
| ✓ Caixa de tinta guache; | ✓ Caneta; |
| ✓ Papel cartão; | ✓ Fita crepe e; |
| ✓ Palito de churrasco; | ✓ Papel emborrachado – E.V.A |

Devido à falta de espaço para a realização do projeto, os estudantes foram remanejados para a sala de informática. O processo de construção da maquete foi organizado de maneira simples, com cada estudante responsável por uma etapa específica: pintura da caixa, desenho e recorte das nuvens, desenho e recorte da paisagem de fundo, escrita dos processos e a colagem dos materiais na caixa. O resultado final da montagem pode ser visto na figura 32.

Figura 32: Confeção da maquete do Ciclo da água

Org.: Autora, 2022

No dia 22 de novembro de 2022, abordou-se o tema “Os fenômenos atmosféricos do planeta Terra: furações, tempestades, raios, trovões e ciclones”. Para explorar esse assunto, foram utilizados vídeos didáticos como recurso principal, optando pelos seguintes canais/vídeos:

- ✓ Ciência Explica: De onde vem as nuvens?

Figura 33: De onde vem as nuvens?

Fonte: ClickCiência UFSCar, 2017.

- ✓ De onde vem o raio e o trovão?

Figura 34: De onde vem o raio e o trovão?



Fonte: De onde vem?, 2015.

- ✓ Furacão, Tornado Ciclone, qual é a diferença?

Figura 35: Furacão, Tornado, Ciclone e Tufão, qual a diferença?



Fonte: Incrível, 2020.

A incorporação de vídeos como recurso educacional nesta fase do projeto promoveu uma maior compreensão dos estudantes acerca do tema, tornando o aprendizado mais acessível e cativante.

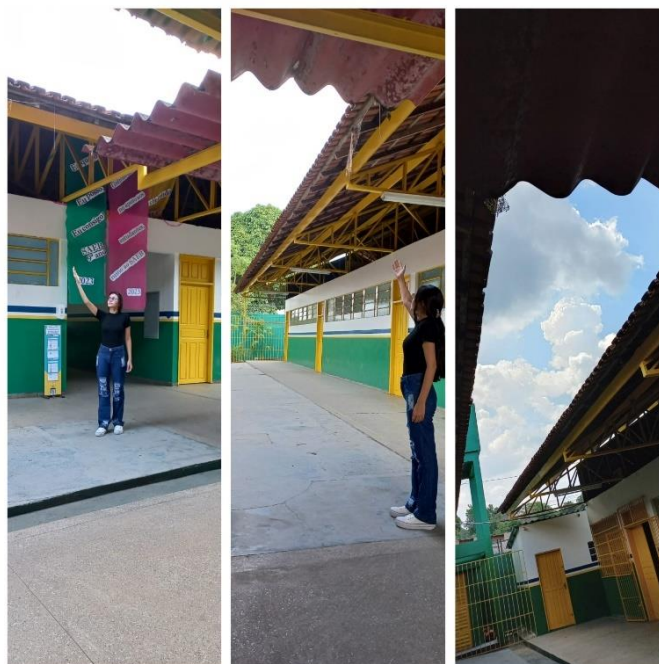
6.3.5 Dificuldade da implementação da técnica de observação de nuvens na escola.

Embora a escola disponha de um espaço amplo para conduzir atividades em sala de aula, sua infraestrutura para realizar projetos externos no contraturno revela algumas limitações. Um exemplo notável é a sala que anteriormente abrigava as aulas de balé, a qual foi posteriormente convertida em depósito. Com a chegada da nova gestão, essa sala transformou-se em um ambiente dedicado a Geografia e Ciências, agora utilizada pelo Programa de Iniciação à Docência conforme representado.

Em outro espaço, funcionava o projeto +Educação, voltado no apoio aos estudantes com desafios no processo de aprendizagem. No entanto, com a pandemia, às frequentes mudanças na administração escolar e à falta de recursos, a sala que acolhia esse projeto foi desativa, convertendo-se em um depósito. Contudo, em 2022, a escola introduziu um novo programa para auxiliar os alunos com dificuldades na leitura, implementado na biblioteca da escola em substituição ao projeto +Educação. É importante ressaltar que a mesma não estava funcionando para consultas e empréstimos de livros durante esse período.

Todas as atividades, incluindo a prática de observação de nuvens, foram realizadas na sala de Geografia e Ciências, enquanto as atividades práticas ocorreram na área externa. Entretanto, a técnica de observação de nuvens não foi viável devido às limitações impostas pela estrutura da escola. O pátio, que serviu como área externa para essas atividades, apresentou restrições significativas à visibilidade do céu, conforme evidenciado na figura 36.

Figura 36: Realizando a observação acima da palma das mãos



Elaboração: Autora, 2023.

Na técnica mencionada, o observador é instruído a formar um ângulo de “V” com os braços e realizar a observação olhando para cima, direcionando o olhar para a palma das mãos. No entanto, para realizar a observação completa do céu e registrar informações precisas, é necessário que o observador execute a técnica olhando nas quatro direções cardeais: Norte, Sul, Leste e Oeste. Infelizmente, isso não foi possível devido às limitações estruturais da escola.

Devido à necessidade de realizar observações diretas do céu em todas as quatro direções para o projeto, e considerando que a escola está cercada por muros para garantir a segurança dos estudantes, além de apresentar telhados com calhas extensas, conforme ilustrado nas figuras 36 e 37, não foi possível realizar a atividade final programada, que consistia na aplicação da técnica de observação de nuvens. É importante analisar que a escola não dispõe de uma quadra, pois a área destinada à sua construção foi ocupada pela comunidade local.

Figura 37: Espaço externo da escola



Elaboração: Autora, 2023.

A atividade final estava planejada para ocorrer no Museu Botânico da Amazônia – MUSA, devido à parceria estabelecida entre a instituição de ensino e o museu. No entanto, para realizar atividades extracurriculares fora da escola, é necessário obter autorização dos pais, consentimento da escola e formalizar o pedido de visita ao MUSA. Devido à complexidade burocrática envolvida e ao tempo necessário para obter resposta, optou-se por não realizar a atividade final no Museu botânico.

6.4 Projeto 3 – A cor do Solo: por uma escola mais sustentável

6.4.1 Introdução

O termo “solo” encontra suas raízes no latim, especificamente na palavra “*solum*”. Sua definição está relacionada ao conhecimento adquirido por meio do modelo conceitual representado nas variadas atividades empreendidas pela sociedade. Portanto, inicialmente, o solo caracteriza-se como uma composição, na qual estão presentes líquidos e gases nos espaços vazios entre as partículas sólidas (Das, 2007).

Considera-se também um componente integrante da paisagem, caracterizado por sua organização, com vida própria e o constante fluxo de entrada e saída de matéria. Sua formação é um produto da interação entre diversas condições, incluindo: os diferentes processos geológicos, variadas formações de relevo, climas, tipos de vegetação e as diversas formas de uso e ocupação humana (EMBRAPA, 2013).

Por meio da influência do intemperismo, seja ele, químico, físico e biológico, o solo inicia seu processo de formação, culminando no surgimento de horizontes, que podem ser considerados seções paralelas à superfície terrestre que diferem das camadas adjacentes em suas propriedades morfológicas, físicas, químicas, mineralógicas e biológicas, originando o perfil do solo, representando uma seção vertical do terreno se estendendo desde a superfície até o material de origem (Ker *et al.*, 2012).

Conforme explica Lepsche (2002), a compreensão do solo e de sua dinâmica reveste-se de extrema importância, pois, este recurso natural sustenta a vida no planeta por meio de suas funções inerentes, exercendo influência direta e indiretamente sobre diversas atividades antrópicas, tais como:

- ✓ Produção de alimentos, fibras e energia;
- ✓ Sustentação de cidades e infraestrutura de transportes;
- ✓ Fonte de matérias-primas e biodiversidade;
- ✓ Suporte dos grandes ciclos biogeoquímicos;
- ✓ Filtração e transformação de resíduos;
- ✓ Atuação como reservatório de água;
- ✓ Manutenção do registro histórico da evolução do planeta.

Outro fator importante a respeito do solo é sua cor, visto que, se trata de uma das feições mais notadas e facilmente identificável, apresenta uma ampla gama de

tonalidades, podendo variar de acordo com a região de coleta, bem como entre os diferentes horizontes (Andrade; Oliveira, 2023).

No estudo das colorações do solo, é essencial explicar aos estudantes sobre a relação entre as cores e as características específicas dos diversos tipos de solo. Por exemplo, a presença de tonalidades acinzentadas pode identificar o excesso de umidade no perfil, enquanto solos escuros, geralmente indicam elevados teores de matéria orgânica, solos amarelados (goethita) e avermelhados (hematita), frequentemente denotam alta concentração de ferro (Lepsche, 2002).

Outro elemento que merece destaque no ensino básico diz respeito à presença da Matéria Orgânica no solo. Esta compõe-se de resíduos vegetais, como folhas, galhos, frutos e raízes, assim como restos de organismos de animais, como esqueletos e fezes em diferentes estágios de decomposição. Embora seja um elemento encontrado em pequenas quantidades, a matéria orgânica influencia substancialmente sobre as propriedades físicas e químicas do solo, atuando de forma fundamental no desenvolvimento das plantas (Melo; Lima, 2007).

Desta maneira, ao estudar o contexto amazônico, pode-se compreender que os solos responsáveis pela sustentação da floresta são, em sua maioria, notavelmente carentes em nutrientes do ponto de vista químico. No entanto, é crucial destacar que os resíduos vegetais depositados na superfície do solo são rapidamente decompostos pelos organismos nele presente.

Considerando o grande volume de raízes, os nutrientes liberados são quase que integralmente reabsorvidos, e os mesmos continuam a se desenvolver graças ao processo de ciclagem de nutrientes (Melo; Lima, 2007).

Pensar no solo é pensar na sua conservação, no meio urbano é um dos elementos naturais que mais sofre degradação e contaminação pela ação do homem, seja no despejo inadequado de resíduos sólidos, na construção civil, ou, na abertura de vias e estradas. Melo e Lima (2007), explicam que a crescente demanda por comida, água e energia nos impulsiona a entender melhor a dinâmica dos poluentes no solo, o que possibilita reduzir os riscos de contaminação dos corpos d'água.

É partir da compreensão dessas características que a importância da conscientização do solo ajuda na promoção de práticas agrícolas sustentáveis, redução dos processos erosivos e na manutenção dos ecossistemas, destacando sua relevância para os estudantes e os impactos associados à degradação ambiental.

O estudo do solo desempenha um papel fundamental na compreensão da gênese, morfologia e classificação do mesmo, dentro do contexto do ensino de geografia no nível fundamental. Os estudantes compreendem de forma profunda sobre sua origem e formação, juntamente com o seu uso e ocupação na região em que residem. A utilização de atividades lúdicas, como o laboratório didático sobre a cor do solo, a colorteca e a pintura com tinta de solo, configura-se como ferramentas de apoio com uma grande relevância no processo de ensino-aprendizagem (Westphalen; Lopes; Rosa, 2018).

Este projeto está inserido na área de conhecimento relacionada aos solos, utilizando a questão orientadora “Como promover o bem-estar para o futuro?” como diretriz pedagógica para a educação ambiental. A exploração dessa temática abrange diversos aspectos, desde a compreensão dos componentes que constituem os solos até como sua composição influencia o desenvolvimento das plantas e o cultivo de sementes.

6.4.2 Planejamento e Cronograma das Atividades

Para o projeto, foram planejados três encontros, sendo um deles dedicado exclusivamente à aplicação em sala de aula com a turma. Participaram apenas os estudantes do 7º ano do turno matutino, convidados a comparecer à escola no contraturno nos dias 05 e 12 de junho de 2023.

Os encontros tiveram como objetivo principal discutir conceitos fundamentais relacionados ao solo, sua coloração e o impacto das cores no crescimento e desenvolvimento das plantas, além de abordar os diversos tipos de sementes e técnicas de plantio. Durante os encontros, foram realizadas aulas expositivas, debates, utilização da metodologia de tempestade de ideias e a análise de situações-problemas. Adicionalmente, os estudantes participaram da criação de vasos para o plantio das sementes, enriquecendo ainda mais a experiência prática do aprendizado.

A seguir, são descritas as atividades planejadas para cada dia, juntamente com as datas correspondentes, conforme o quadro 11.

Quadro 11: Programação das atividades do Projeto a cor do solo: por uma escola mais sustentável

(Terça-Feira) Datas	Atividades Programadas
05 de junho de 2023	Apresentação, entrega dos materiais, roda de conversa, tempestade de ideias e oficina de plantio de sementes;
12 de junho de 2023	Oficina de confecção de cartazes;

- ✓ Granulometria do solo;
- ✓ Distinção entre verduras e legumes;
- ✓ Os produtos derivados das plantas;
- ✓ Os diversos tipos de plantas;
- ✓ As razões que explicam a baixa fertilidade do solo amazônico.

Após a discussão sobre questões ambientais relacionadas ao solo, bem como a proposta do plantio de sementes, os materiais necessários para a realização das atividades foram introduzidos e distribuídos aos estudantes. Esses materiais incluíam os recursos necessários para a confecção de cartazes e para a execução do plantio de sementes.

Foram selecionados cinco tipos de sementes que possuem uma rápida taxa de crescimento e são comumente consumidas pelos estudantes em seu dia a dia: pimenta de cheiro, maracujá, coentro, tomate e feijão, conforme ilustrado na figura 39. Os demais materiais utilizados incluíram terra preta, copos descartáveis e identificação nos copos feita com caneta permanente.

Figura 39: Oficina de plantio de sementes



Elaboração: Autora, 2023.

Neste momento, deu-se início à oficina de plantio de sementes, conforme a figura 40. Inicialmente as sementes foram retiradas de seus respectivos pacotes e colocadas ao lado dos copos descartáveis. A instrutora então reservou uma quantidade de solo proveniente do canteiro da escola em cinco copos. Em seguida, cada estudante selecionou uma semente para plantar, observando cuidadosamente para não perder nenhuma semente ou plantá-las profundamente demais, o que poderia impedir que a germinação adequada na superfície.

Figura 40: Aplicação da técnica de plantio de sementes com os alunos



Elaboração: Autora, 2023.

Cada copo foi identificado com o nome do estudante, sua série e o nome da semente plantada. Além disso, foram fornecidas as seguintes orientações:

- ✓ Expor ao Sol sempre no início da manhã e no final da tarde para evitar que as sementes queimem e não germinem;
- ✓ Regar sempre duas vezes ao dia, evitando que o solo fique saturado de água;
- ✓ Acompanhar o crescimento da planta e transferi-la para um vaso maior quando atingir determinado tamanho;
- ✓ Utilizar adubo natural, como restos de comida, que pode ser misturada ao solo para decompôr e repor os nutrientes necessários para o crescimento da planta.

Após o término da oficina, cada estudante levou seus respectivos copos para casa, onde realizarão os devidos cuidados e acompanharão o crescimento das plantas.

No dia 12 de junho de 2023, realizou-se o segundo encontro com os estudantes, dedicado à oficina de confecção de cartazes, representado na figura 41. A atividade foi baseada nas informações contidas no verso das embalagens das sementes. Os materiais utilizados durante a oficina incluíram cartolinas, pincéis permanentes e hidrocor, lápis, réguas e imagens impressas.

Figura 41: Oficina de confecção de cartazes

Elaboração: Autora, 2023.

Em cada cartolina foram descritas as seguintes informações:

- ✓ Nome popular e científico da planta;
- ✓ Orientações de plantio;
- ✓ Melhor época para o plantio;
- ✓ Estados em que a planta é cultivada;
- ✓ Imagem impressa da planta;
- ✓ Dados dos estudantes;

Ao término da oficina, os estudantes receberam instruções sobre como replicar as atividades em sala de aula. Foi solicitado que auxiliassem os instrutores na condução da oficina de plantio de sementes e elaborassem seu próprio roteiro para apresentar a semente com a qual trabalhariam em equipe com seus colegas. Os últimos minutos foram dedicados a avisos finais, orientando os estudantes multiplicadores a instruir a turma sobre a coleta de borras de café para oficina, uma vez que estas, serviriam de adubo juntamente com a terra preta.

No dia 16 de junho de 2023, sexta-feira, nos dois últimos períodos da aula da disciplina de Geografia, realizou-se a Oficina Interativa de Plantio de Sementes com a turma do 7º ano. Durante a atividade, a turma foi organizada em cinco grupos, cada um liderado por um estudante multiplicador participante do projeto, responsável por auxiliar nas atividades da oficina, conforme ilustrado na figura 42.

Figura 42: Sala de aula durante a Oficina



Elaboração: Autora, 2023.

A oficina teve início com uma discussão em grupo, na qual a turma foi informada acerca dos diversos aspectos do solo, abrangendo suas variações, tipos, colorações e texturas, além da ênfase na necessidade de sua conservação e importância do plantio de sementes. Foi destacada a relevância da realização da oficina para o desenvolvimento dos estudantes.

Após a conclusão da discussão inicial, deu-se início à etapa prática da oficina de plantio de sementes com a turma. Cada equipe recebeu pacotes de sementes e copos descartáveis para realizar o plantio. Na bancada do instrutor, estavam disponíveis a terra preta, fertilizantes como calcário e a mistura NPK (nitrogênio, fósforo e potássio), além dos materiais levados pelos estudantes, incluindo a borra de café coletada anteriormente. Cada equipe dirigiu-se à bancada para obter uma porção de solo e a quantidade necessária de fertilizante ou borra de café para complementar a adubação.

Nesse contexto, os estudantes multiplicadores desempenham um papel fundamental ao orientar seus colegas sobre os cuidados adequados para promover o crescimento saudável das plantas. Esses cuidados são essenciais para garantir, eventualmente, a produção de frutos, conforme ilustrado na figura 43.

Figura 43: Adubação e orientação para o plantio

Elaboração: Autora, 2023.

Com as sementes distribuídas e as equipes organizadas, a fase final da oficina culminou na apresentação dos cartazes elaborados pelos estudantes multiplicadores. Esses cartazes incluíam explicações sobre as sementes, como o nome científico, os cuidados diários necessários, as regiões de cultivo no Brasil e a estação do ano mais adequada para o plantio. Após as apresentações, foram expressos agradecimentos aos estudantes, e registrou-se o encerramento da atividade, conforme ilustrado na figura 44.

Figura 44: Finalização da Oficina com a turma

Elaboração: Autora, 2023.

O plantio de sementes no ensino fundamental II é uma prática de grande importância para a educação ambiental e para o desenvolvimento dos estudantes, pois oferece diversos benefícios. Primeiramente, ajuda a desenvolver a consciência ambiental nos estudantes, que aprendem a respeito da importância das plantas para o ecossistema, incluindo a produção de oxigênio, a preservação do solo, a redução da poluição e o suporte à biodiversidade. Além disso, essa atividade proporciona uma experiência prática e tangível, complementando o aprendizado teórico em sala de aula, permitindo que a turma observe diretamente o ciclo de vida das plantas, desde a germinação até a maturidade.

Se o projeto envolve o cultivo de alimentos, os estudantes podem aprender acerca da origem dos mesmos, a importância da agricultura sustentável e os benefícios de uma alimentação saudável. Projetos de plantio também podem envolver a comunidade escolar e local, promovendo um senso de colaboração, engajamento cívico e uma maior participação em iniciativas ambientais e sociais.

6.5 Projeto 4 – Kinect Sandbox: uso de realidade aumentada para estudos da Geografia Física

6.5.1 Introdução

A proposta de criar uma Sandbox para a representação do relevo é fundamentada no fato de que, com o avanço contínuo da tecnologia, incluindo equipamentos de informática, jogos, computadores e dispositivos eletrônicos em geral, a sala de aula necessita de um aprimoramento significativo a fim de incorporar novas tecnologias para enriquecer a experiência dos estudantes ao longo do período letivo.

A Sandbox – Caixa de Areia de Realidade Aumentada, é uma ferramenta desenvolvida na Universidade da Califórnia, especificamente nos campi de Davis (UCDavis) e de Los Angeles (UCLA). Essa inovadora tecnologia permite a modelagem interativa e realista de paisagens. Composta por um dispositivo Microsoft Kinect, um computador equipado com software de simulação e um projetor multimídia, esta aplicação é capaz de criar mapas topográficos em tempo real com base nas informações da câmera do sensor Kinect. Esses mapas são projetados na superfície de uma caixa de areia, refletindo instantaneamente qualquer mudança na topografia. O software executa cálculos para atribuir cores à superfície de acordo com as elevações, gerando projeções visuais do relevo e linhas de contorno topográfico (Klein, 2021).

O uso da Sandbox configura-se como uma alternativa viável para que o ensino das características e formas de relevo ocorra de maneira didático-pedagógica, eficaz e interativa. Essa abordagem justifica-se devido aos desafios associados ao alto custo e as dificuldades envolvidas em retirar os estudantes da sala de aula e promover uma aula em campo, expondo os diversos elementos da paisagem e suas interações.

A utilização dessa ferramenta para o ensino apoia-se em assuntos importantes da Geografia Física, tais como: topografia, vulcanismo, questões ambientais, hidrografia, uso e ocupação do solo, legislação ambiental e movimentos de massa. Acredita-se que o emprego deste instrumento possibilita ao usuário experimentar a conexão entre a topografia física da caixa de areia e os mapas topográficos virtuais.

A construção da Sandbox segue as orientações do projeto “Caixa de Areia de realidade aumentada: guia de confecção e aplicações de ensino”, proposta por Milantoni, Costa e Molin (2021) e o Projeto Caixa e Água, disponível na página <

<https://caixae-agua.blogspot.com/>>. Neste quarto projeto, abordamos a área de conhecimento “relevo” e como norteador didático para educação ambiental a problemática: “como o relevo se forma, se transforma e influencia no meu dia-a-dia?”. Este projeto integra todos os elementos abordados até então para a compreensão da paisagem como o clima, solo, hidrografia e vegetação.

6.5.2 Tecnologia na Educação: Transformando a Aprendizagem

Nas últimas décadas, é notório o rápido avanço das tecnologias em diferentes áreas da sociedade, incluindo a educação. O uso das tecnologias de informação e comunicação no ensino tem se tornando cada vez mais comum, possibilitando o acesso a uma ampla gama de recursos e ferramentas didáticas que oferecem novas abordagens para o ensino. Cabe ao professor utilizar a tecnologia para transformar suas aulas, despertando nos estudantes a curiosidade e incentivando-os a se aprofundar no conhecimento.

Moran (2006), afirma que “as tecnologias digitais mudaram completamente o mundo, as relações sociais, as formas de trabalho e também os processos de ensino e aprendizagem”. Dessa forma, a utilização das tecnologias no contexto educacional passou a proporcionar novas oportunidades de acesso ao conhecimento, visto que a comunicação e a informação foram expandidas, tornando-se mais eficientes.

A integração das tecnologias no processo educacional abriu um leque de oportunidades para o acesso ao conhecimento. As barreiras que antes limitavam o aprendizado, como a escassez de materiais didáticos ou a dificuldade na comunicação, foram derrubadas, agora, a informação encontra-se a apenas alguns cliques de distância. Essas tecnologias impactam diversos setores da sociedade, e o campo educacional não é exceção.

Essas ferramentas possibilitam que os conteúdos sejam apresentados de maneira mais alinhada ao dia-a-dia dos estudantes, integrando diversas linguagens e mídias para facilitar a compreensão e tornar os conteúdos mais interessantes e de fácil assimilação. Moran pontua que:

Muitas formas de ensinar hoje não se justificam mais. Perdemos tempo demais, aprendemos muito pouco, desmotivamo-nos continuamente. Tanto professores como alunos temos a clara sensação de que muitas aulas convencionais estão ultrapassadas (Moran, et al, 2006, p.11).

Essa compreensão destaca a necessidade de explorar novas abordagens e estratégias educacionais que sejam mais eficazes e envolventes para os estudantes.

As tecnologias, quando usadas adequadamente, desempenham um papel crucial no ambiente escolar, proporcionando recursos e ferramentas que podem revolucionar a forma de ensinar e aprender.

Nesse sentido, a utilização da sandbox no ensino de geografia traz diversas vantagens e benefícios significativos como:

- ✓ Permitir que os estudantes visualizem o relevo e outras características geográficas de forma tridimensional e interativa, facilitando a compreensão de conceitos geográficos, como relevo e hidrografia;
- ✓ Os estudantes podem manipular a areia na caixa para criar diferentes formações geográficas, como montanhas, vales, rios e planícies. Essa experiência prática ajuda na compreensão dos processos geomorfológicos que moldam a paisagem.
- ✓ A interação com a sandbox promove uma aprendizagem ativa, onde os alunos estão envolvidos diretamente na construção e exploração das características geográficas, estimulando o pensamento crítico e a resolução de problemas;
- ✓ A utilização dessa metodologia pode aumentar o engajamento dos estudantes, especialmente aqueles que aprendem melhor através de métodos visuais e práticos.

A utilização desse recurso metodológico no ensino de Geografia não apenas enriquece a experiência da aprendizagem, mas também torna os conceitos geográficos mais acessíveis e compreensíveis, preparando melhor o estudante para entender e enfrentar os desafios do mundo geográfico em constante mudança.

6.5.3 Instalação e Montagem da Sandbox

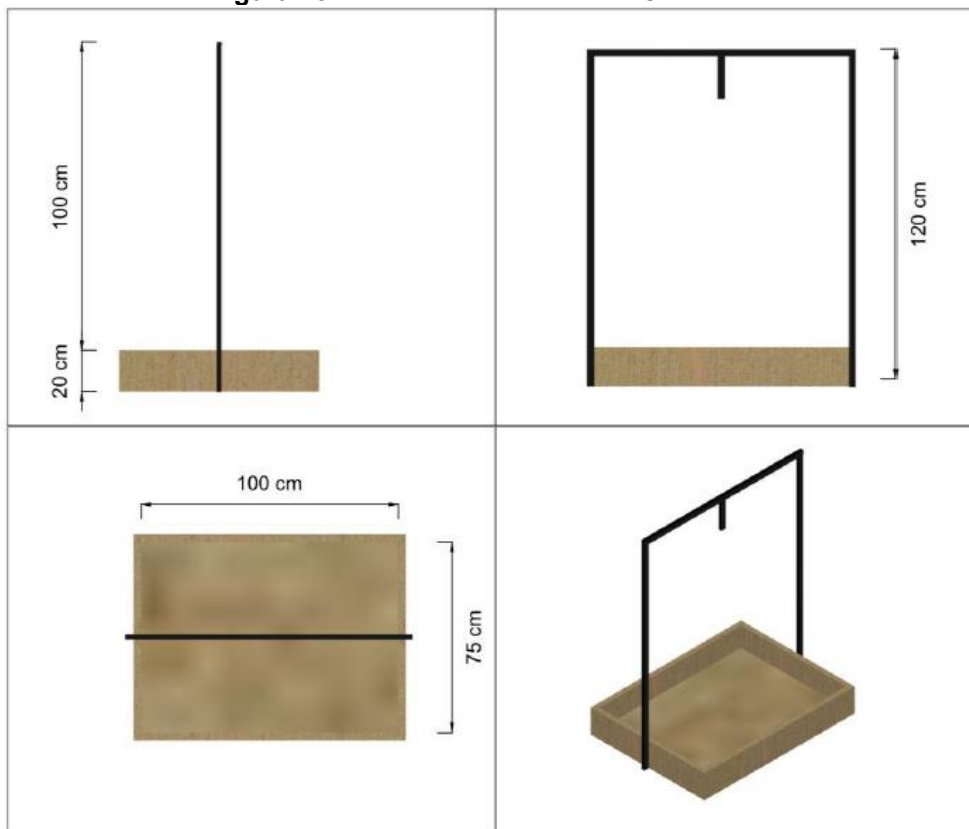
De acordo com Kreylos (2020), a montagem da Sandbox requer a utilização dos seguintes materiais:

- ✓ Um computador com placa de vídeo NVIDIA, processador Intel Core i5 ou i7 com velocidade mínima de 3 GHz, 4GB de memória RAM e 20GB de espaço em disco rígido é necessário;
- ✓ Cabo HDMI;
- ✓ Kinect para Xbox 360;
- ✓ Cabo extensor para Kinect;
- ✓ Projetor multimídia;
- ✓ Pen drive;

- ✓ Software Rufus ou Etcher;
- ✓ Sistema operacional Linux Mint 19.3 (Tricia) ou superior, seja em uma máquina exclusiva ou em dual boot com Windows;
- ✓ Software do Projeto Caixa e Água, disponível na página < <https://caixae-agua.blogspot.com/>>;
- ✓ Placa de MDF de 100cmx75cm;
- ✓ Perfilado metálico de 22mm;
- ✓ 2 junções internas para perfilado;
- ✓ 2 chapas internas de metal;
- ✓ 12 parafusos, 12 porcas e 20 arruelas;
- ✓ Cola para madeira;
- ✓ 100 quilos de areia ou 25 quilos de serragem.

Para a construção da Caixa, é recomendável seguir as medidas especificadas na figura 45, mantendo a proporção de 4:3 ao adaptar as dimensões, se necessário. Optou-se por realizar a construção da Caixa com madeira e perfilado. Contudo, a escolha dos materiais fica a critério do fabricante.

Figura 45: Medidas da estrutura da Caixa de Areia



Fonte: Milantoni; Costa; Molin, 2021

Na montagem da caixa, foram empregadas peças de madeira MDF com espessura de 15mm, a fixação das peças foi realizada utilizando cola específica para madeira e parafusos. Para a construção da estrutura destinada a acomodar o projetor e o sensor Kinect, utilizou-se perfilado metálico perfurado e duas conexões internas para perfilado. Para fixar as barras na Caixa de madeira, foram empregados parafusos, porcas e arruelas. Devido à natureza do MDF utilizado na Caixa, foi necessário adicionar uma pequena chapa no interior para garantir uma fixação firme das barras sem danificar a madeira. A estrutura final da Sandbox apresenta-se na figura 46.

Figura 46: Estrutura final - Sandbox



Elaboração: Autora, 2024.

Recomenda-se utilizar uma profundidade de 10 cm de areia ou pó de serragem na Caixa. O pó de serragem, proporciona vantagem significativas como a redução do peso total do sistema, economia na estrutura e maior flexibilidade no transporte.

6.5.3.1 Instalação do Sistema Operacional

Para realizar a instalação do sistema operacional, é necessário seguir uma série passos preliminares que constituem como requisitos essenciais para acessar o software de instalação do sistema operacional.

Para iniciar a instalação do sistema em Dual Boot, é necessário primeiro criar uma partição separada no seu HD ou SSD. Em seguida, proceda com a instalação do sistema operacional na partição secundária. Para isso, você precisará realizar o download da ISO do Linux Mint, garantindo que seu computador atenda aos requisitos mínimos mencionados anteriormente, incluindo pelo menos 20 GB de espaço livre em disco e um Pen Drive com capacidade mínima de 8 GB. Após baixar a ISO, será necessário configurar o Pen Drive como bootável utilizando o software Etcher. Insira o Pen Drive em uma porta USB e abra o Etcher. O programa deverá reconhecer automaticamente o Pen Drive. Selecione a opção “Flash from file” e escolha a ISO baixada para instalação. Em seguida, clique em “Flash” para iniciar o processo. Após o carregamento atingir 100%, o Pen Drive estará pronto e o computador poderá ser reiniciado para iniciar a instalação do sistema operacional.

Para reiniciar o computador e iniciar a instalação do sistema operacional, é necessário pressionar a tecla F12 durante a inicialização para abrir o menu de boot. No menu, deve-se selecionar a opção adequada para o sistema operacional Linux, geralmente identificada como USB Storage. Após iniciar o Linux a partir do pen drive, na área de trabalho será exibido um ícone representando um CD com a descrição “instalar-linux-mint”. Ao clicar neste ícone, inicia-se o processo final de instalação do sistema operacional Linux Mint na versão 19.3 Cinnamon.

A instalação do sistema operacional inicia-se com passos essenciais que garantem o correto funcionamento do software. Primeiramente, é necessário selecionar o idioma desejado e prosseguir com a configuração do layout do teclado na tela subsequente, utilizando o mesmo idioma escolhido anteriormente. Em seguida, ao acessar a tela de Atualizações e outros aplicativos, recomenda-se selecionar ambas as opções disponíveis antes de continuar.

Ao prosseguir, o instalador exibirá um aviso solicitando a desmontagem das partições detectadas; neste momento, é crucial confirmar a ação clicando em “sim”. Na etapa seguinte, ao selecionar a opção de instalação avançada, identifica-se a partição secundária separada anteriormente e selecione para prosseguir com o processo de instalação.

É de suma importância verificar o dispositivo no qual o carregador de inicialização será instalado, que deve coincidir com o pen drive utilizado para o processo de instalação. Após estas configurações, procede-se à instalação clicando na opção “Instalar Agora” e seguindo as instruções nas telas subsequentes. O

procedimento completo de instalação geralmente leva cerca de 20 minutos, podendo variar conforme as especificações do computador utilizado.

Portanto, ao seguir corretamente esses passos, garante-se uma instalação eficiente e sem complicações do sistema operacional, sem necessidade obrigatória de criar um login de usuário, opcional para interessados.

6.5.3.2 Instalação do Software

Para realizar a instalação do software “Caixa e Água”, primeiramente, é necessário acessar o repositório disponível no GitHub Através do link <https://caixae-agua.blogspot.com/> e proceder com o download dos arquivos necessários. Após completar o download, os arquivos devem ser descompactados na sua pasta pessoal do sistema operacional Linux. Para acessar a pasta descompactada, é recomendado clicar com o botão direito do mouse em uma área vazia da janela do gerenciador de arquivos, sem selecionar nenhum arquivo específico. No menu de contexto que aparece, selecione a opção “Abrir no terminal”, o que abrirá uma janela de terminal preta.

É necessário destacar que, antes de prosseguir com as etapas principais de instalação, é importante informar sobre a metodologia em questão. Embora seja inovadora, ela não recebe manutenção há algum tempo, o que pode resultar em incompatibilidade com bibliotecas mais recentes que evoluíram ao longo dos anos. Essa condição pode impactar no funcionamento adequado do sistema durante o processo de instalação e utilização.

Com base nisso, sugere-se executar as seguintes linhas de comando individualmente dentro do terminal:

- ✓ Sudo apt-get install libdc1394-dev
- ✓ Sudo apt install libopencv-dev
- ✓ Sudo apt install yasm
- ✓ Sudo apt install nasm
- ✓ Sudo apt install build-essential
- ✓ Sudo apt install g++
- ✓ Sudo apt install libudev-dev
- ✓ Sudo apt install libusb-1.0-0-dev
- ✓ Sudo apt install zlib1g-dev
- ✓ Sudo apt install libpng-dev

- ✓ Sudo apt install libjpeg-dev
- ✓ Sudo apt install libtiff-dev
- ✓ Sudo apt install libasound2-dev
- ✓ Sudo apt install libspeex-dev
- ✓ Sudo apt install libopenal-dev
- ✓ Sudo apt install libv4l-dev
- ✓ Sudo apt install libtheora-dev
- ✓ Sudo apt install libbluetooth-dev
- ✓ Sudo apt install mesa-common-dev
- ✓ Sudo apt install libgl1-mesa-dev
- ✓ Sudo apt install libglu1-mesa-dev scrot
- ✓ Sudo apt-get update
- ✓ Sudo apt install upgrade

É de suma importância destacar que a biblioteca libdc1394-dev, listada nos arquivos de desenvolvimento como libdc139422-dev, não está mais disponível na versão atual. Portanto, para assegurar o funcionamento correto dos arquivos dependentes desta biblioteca, é imprescindível realizar o download da versão mencionada anteriormente. Além disso, é provável que o pacote ffmpeg seja instalado com a versão libavcodec.so.57, o que pode resultar em erros de compilação para alguns arquivos. Para contornar essa situação, são necessários alguns procedimentos adicionais:

1. Verificar a versão do pacote com o comando: `ffmpeg -version`
2. Remover a versão atual do pacote: `sudo apt-get remove --purge ffmpeg`
3. Instalar as dependências necessárias: `sudo apt-get update`
`sudo apt-get install build-essential yasm`
4. Baixar o FFmpeg 2.8: `wget https://ffmpeg.org/releases/ffmpeg-2.8.tar.bz2`
`tar xjvf ffmpeg-2.8.tar.bz2`
`cd ffmpeg-2.8`
5. Configurar, compilar e instalar: `./configure`
`make`
`sudo make install`
6. Verificar se a libavcodec.so.56 está presente: `ls /usr/local/lib | grep libavcodec`
7. Se necessário adicione o /usr/local/lib ao seu caminho de biblioteca: `echo "/usr/local/lib" | sudo tee -a /etc/ld.so.conf.d/ffmpeg.conf`
`sudo ldconfig`

Após completar esta etapa, há duas abordagens possíveis para proceder com a instalação de cada componente do software:

1. Inserir os comandos no terminal `./Instalar-Vrui.sh`. Após a conclusão deste processo, prossiga executando o comando `./Instalar-Kinect.sh`, seguindo pelo comando `./Instalar-SARndbox.sh` e, por último, o comando `./Instalar-Caixa-e-Agua.sh`. Certifique-se de apertar a tecla “Enter” após digitar cada comando para iniciar a execução.
2. Para iniciar o processo de instalação, é necessário realizar uma série de passos específicos através do terminal. Primeiramente, insira o comando `cd Vrui-3.1-004/` no terminal e pressione “Enter”. Este comando redirecionará para a pasta de instalação do Vrui. Em seguida, execute o comando `make` e, após a conclusão, digite `sudo make install` para instalar o software. Após a conclusão dessa etapa deve-se executar o comando `cd ~` e em seguida `cd instalação-caixa-e-agua/`. Prossiga inserindo o comando `cd Kinect-2.8-002/` no terminal e pressione “Enter”, para acessar a pasta de instalação do Kinect. Novamente, execute os comandos `make` (pressione “Enter”) e `sudo make install` (pressione “Enter”) para compilar e instalar. Em caso de erro durante a instalação, poderá ser necessário copiar o arquivo `rules.d` para o diretório `/etc/udev/`. Após concluir esta etapa, deve-se executar o comando `cd ~` e em seguida `cd instalação-caixa-e-agua/`. Prossiga inserindo o comando `cd SARndbox-1.6/`. Ainda no terminal, digite `make` (pressione “Enter”), logo depois, digite o comando `sudo make install` (pressione “Enter”). Após a conclusão dessa etapa deve-se executar o comando `cd ~` e em seguida `cd instalação-caixa-e-agua/`. Para concluir o processo de instalação, insira o comando `./Instalar-Caixa-e-Agua.sh` no terminal e pressione “Enter”. Este procedimento garante a instalação correta e funcional de todos os componentes do software.

Depois de seguir cuidadosamente os passos descritos anteriormente, copie o arquivo `Caixa-e-Agua.sh` para a área de trabalho e, em seguida, execute-o.

Observação: Vale destacar que este passo a passo foi elaborado com base exclusiva para a versão 19.3 do Linux Mint. Para versões superiores, é necessário monitorar o comportamento das bibliotecas após cada etapa do processo de instalação, a fim de identificar possíveis incompatibilidades ou ajustes necessários.

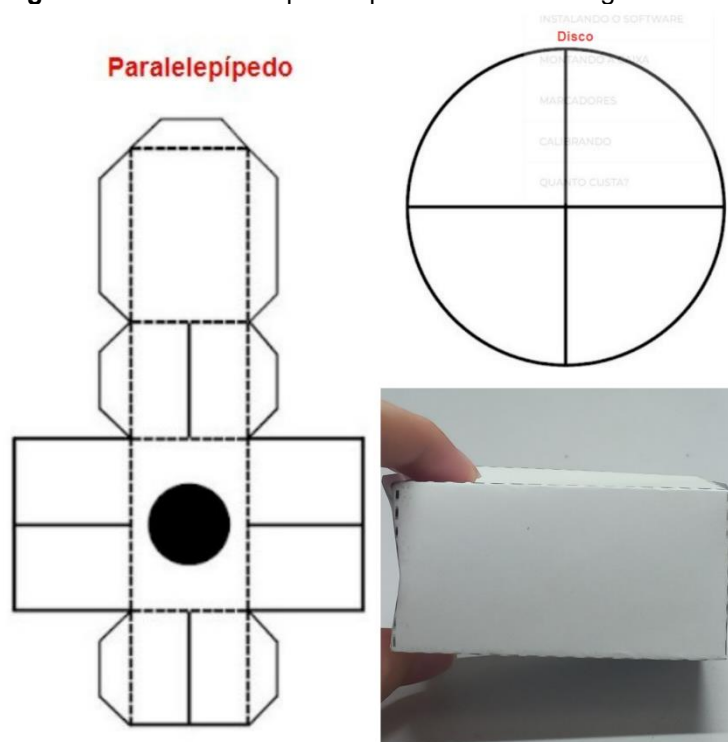
6.5.3.3 Calibrando a Caixa de Areia

Calibrar significa fazer com que o computador reconheça corretamente as dimensões da imagem projetada na caixa de areia, proporcionando uma experiência de uso mais realista para o usuário. Esse processo pode ser repetido várias vezes. Portanto, sempre que for perceptível que a projeção não está correspondendo adequadamente ao relevo representado na caixa de areia, é recomendável refazer o procedimento de calibragem. Esse processo é dividido em três partes:

1. Kinect;
2. Mundo;
3. Projetor.

Será necessário o uso de quatro paralelepípedos confeccionados em papel através de dobraduras e, um disco com duas retas se conectando, conforme observado na figura 47.

Figura 47: Marcadores para o processo de calibragem



Elaboração: Autora, 2024.

1. Calibração do Kinect

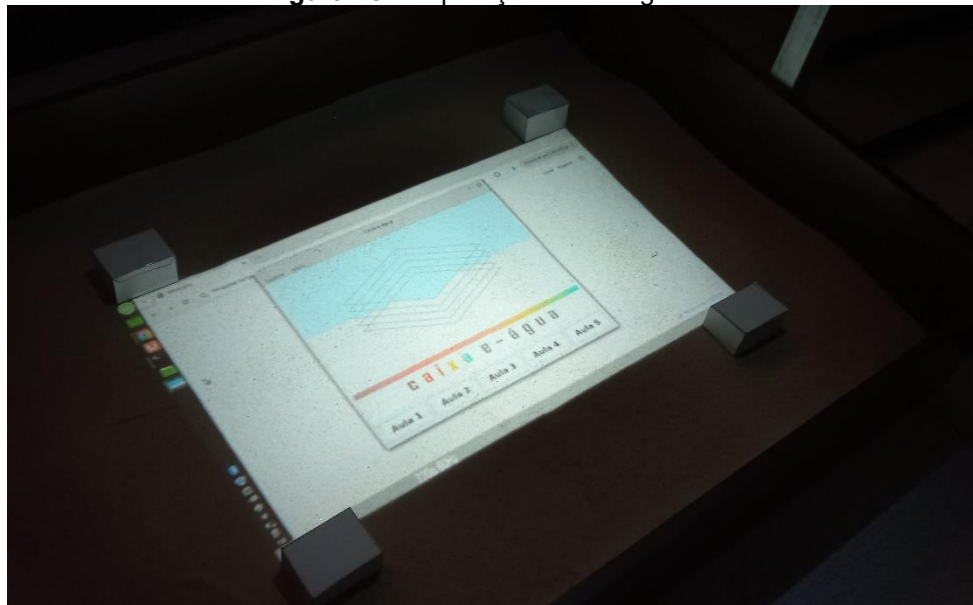
1.1 Preparação inicial:

Comece ligando o projetor multimídia e certifique-se de que a superfície da areia esteja plana;

Coloque um marcador no formato de paralelepípedo em cada canto da projeção, alinhando suas extremidades com as da projeção conforme indicado na figura 48;

Observação: Vale ressaltar que o Kinect deve estar ligado e posicionado antes de iniciar o processo de calibração. De preferência no sentido contrário ao do projetor multimídia.

Figura 48: Preparação - calibragem kinect



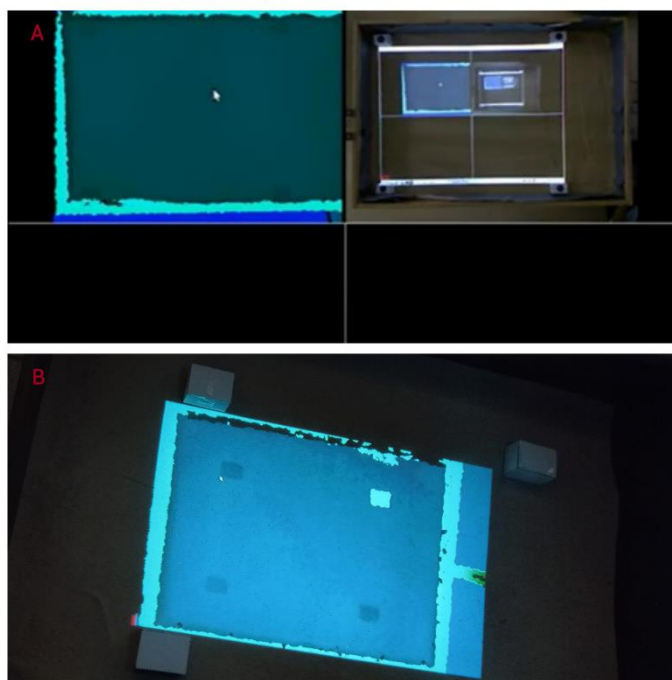
Elaboração: Autora, 2024.

1.2 Ajuste de imagem:

Acesse o software do projeto Caixa e Água e selecione a opção “**calibrar**”, em seguida a opção “**Kinect**”;

Pressione as teclas “Ctrl+Alt+F”, quando surgir a tela de calibração conforme a figura 49-A, aperte e mantenha pressionada a tecla “Z” e, arraste o mouse para centralizar a imagem azul como demonstrado na figura 49-B, assim que for centralizada solte a tecla “Z”;

Figura 49: Tela de calibragem



Elaboração: Autora, 2024.

1.3 Congelar a imagem de calibração

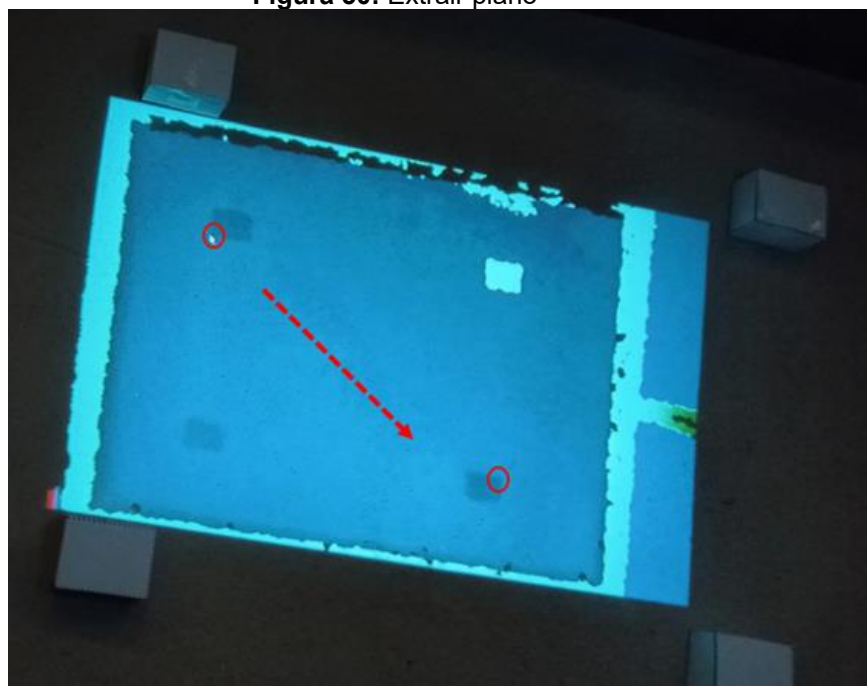
Clique com o botão direito do mouse e posicione o cursor sobre a opção **“congelar imagem de calibração”**, em seguida solte o botão pressionado;

Quando a imagem estiver congelada, pressione a tecla “1” e, sem soltá-la, posicione o cursor sobre a opção **“extrair plano”**. Solte o botão pressionado para completar essa etapa.

1.4 Extrair plano

Mova o cursor do mouse para o canto esquerdo superior da tela onde o paralelepípedo está posicionado;

Coloque o mouse na ponta inferior do marcador conforme ilustrado na e, pressione a tecla “1”, sem soltá-la arraste o mouse até a ponta superior do outro paralelepípedo localizado no canto inferior direito como demonstrado na figura 50 e, solte a tecla “1”.

Figura 50: Extrair plano

Elaboração: Autora, 2024.

1.5 Capturar pontos

Descongele a tela clicando com o botão direito do mouse e posicionando o cursor sobre a opção **“congelar imagem de calibração”**. Em seguida, solte o botão pressionado;

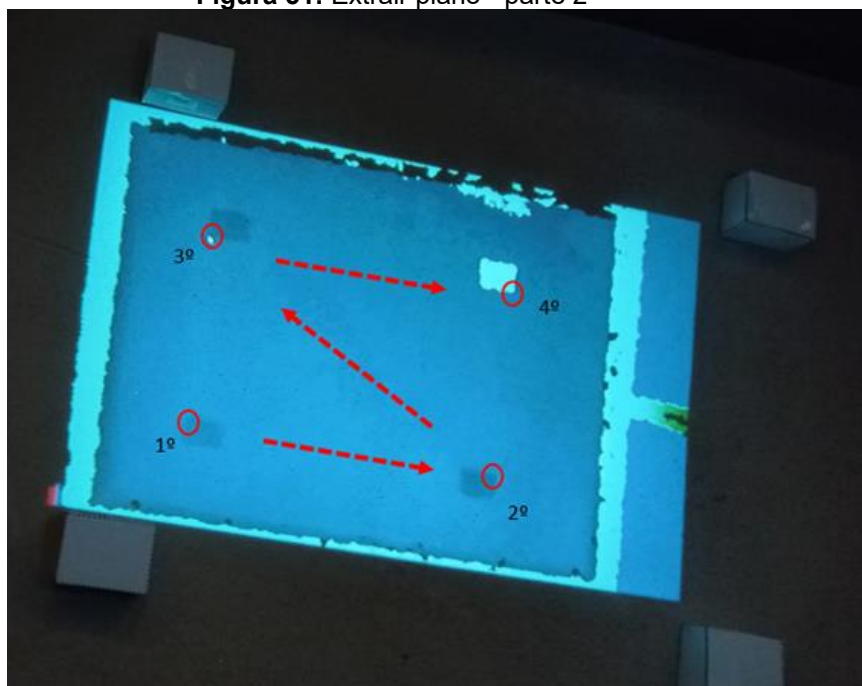
Repita o processo de congelamento da tela (clique com o botão direito do mouse e posicione o cursor sobre a opção **“congelar imagem de calibração”** e em seguida solte a tecla) e agora pressione a tecla “2”;

Posicione o cursor do mouse sobre a opção **“capturar pontos”** e solte o botão pressionado para completar essa etapa;

Mova o cursor do mouse para o canto superior do paralelepípedo localizado no canto esquerdo inferior da tela conforme a figura 51 e, pressione a tecla “2”;

Depois repita o procedimento no paralelepípedo do canto inferior direito, posicionando o mouse no canto superior e pressione a tecla “2”, no paralelepípedo superior esquerdo, posicione o cursor no canto inferior e no paralelepípedo superior direito, coloque-o também no canto inferior (figura 51).

Após completar essas etapas, pressione a tecla “Esc” para finalizar o processo de calibração do Kinect.

Figura 51: Extrair plano - parte 2

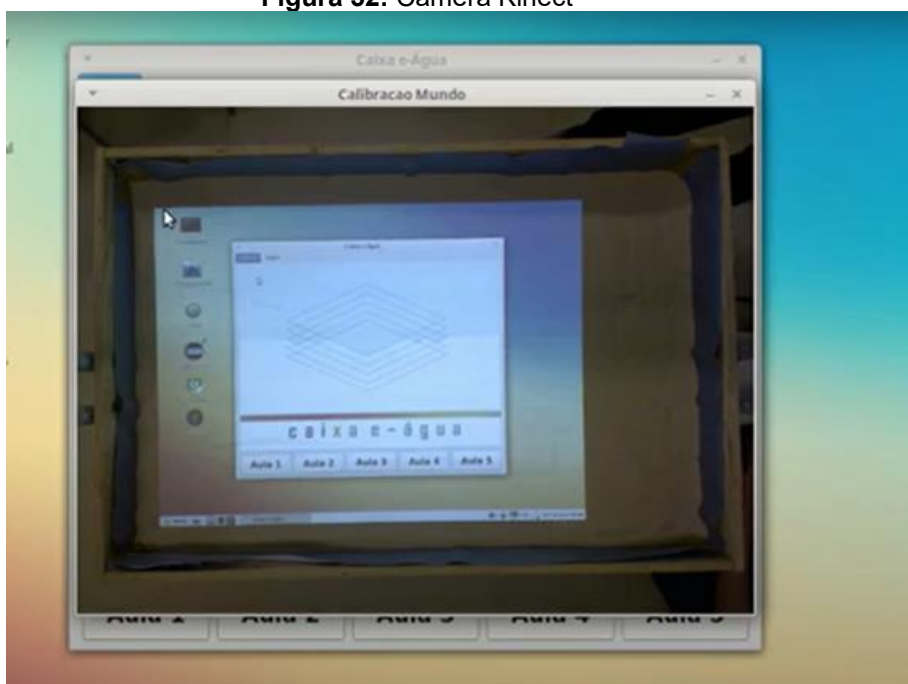
Elaboração: Autora, 2024.

2. Calibração do Mundo

Para realizar a calibração dessa etapa, remova os marcadores da caixa;

Abra o software, clique em calibrar e escolha a opção “**mundo**”;

Após selecionar a opção de calibração, a imagem da câmera do Kinect será exibida em seu monitor (figura 52);

Figura 52: Câmera Kinect

Elaboração: Autora, 2024.

Utilize o mouse para posicionar o cursor na parte superior esquerda da projeção da imagem, clique com o botão esquerdo do mouse e, sem soltar o botão, arraste o cursor até o canto inferior direito da projeção (figuras 53);

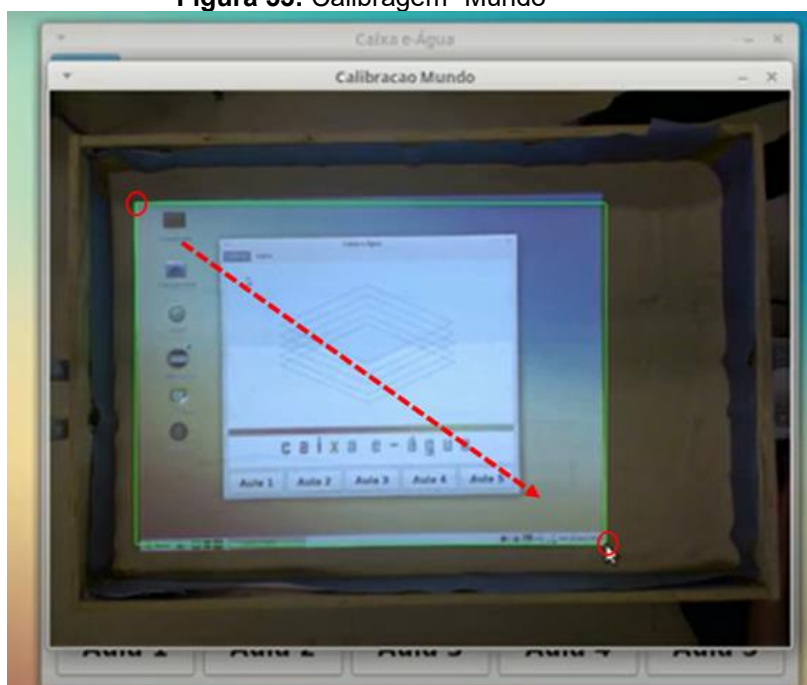
Quando chegar ao local indicado acima, pressione o botão esquerdo e em seguida solte-o;

Uma área retangular será selecionada na imagem;

Certifique-se de que a seleção abrange corretamente a área desejada para calibração;

Para finalizar o processo, pressione a tecla “Esc”;

Figura 53: Calibragem "Mundo"



Elaboração: Autora, 2024.

Após completar esse processo, a calibração do Mundo estará concluída.

Observação: mesmo que a calibração dessa etapa não seja realizada, a funcionalidade básica da Sandbox continuará operando, mas pode ocorrer algumas limitações.

3. Calibração do Projetor

3.1 Preparação inicial:

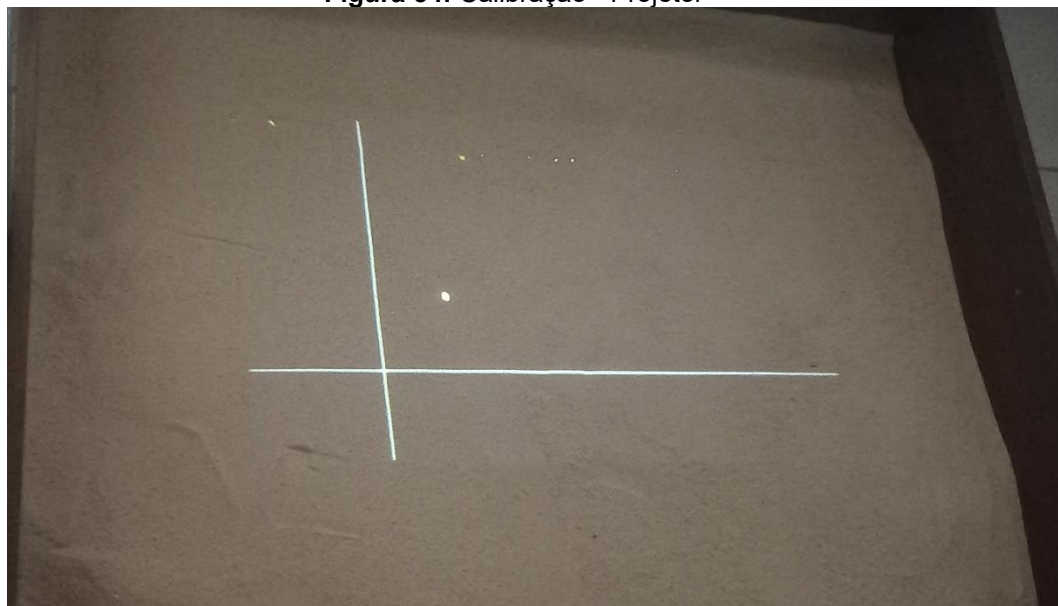
Certifique-se de que a areia esteja plana na superfície onde será feita a projeção;

Abra o software, clique em calibrar e escolha a opção “**projetor**”;

Uma tela vermelha aparecerá (vale ressaltar que ninguém deve se aproximar da caixa enquanto a tela estiver vermelha);

Aperte “Ctrl+Alt+F” e, uma tela com duas retas se conectando conforme a figura 54 será exibida.

Figura 54: Calibração - Projetor



Elaboração: Autora, 2024.

3.2 Captura inicial:

Aperte a tecla “1” e, sem soltá-la, coloque o cursor na opção “**capture**” e, então solte a tecla;

Em seguida aperte a tecla “2”.

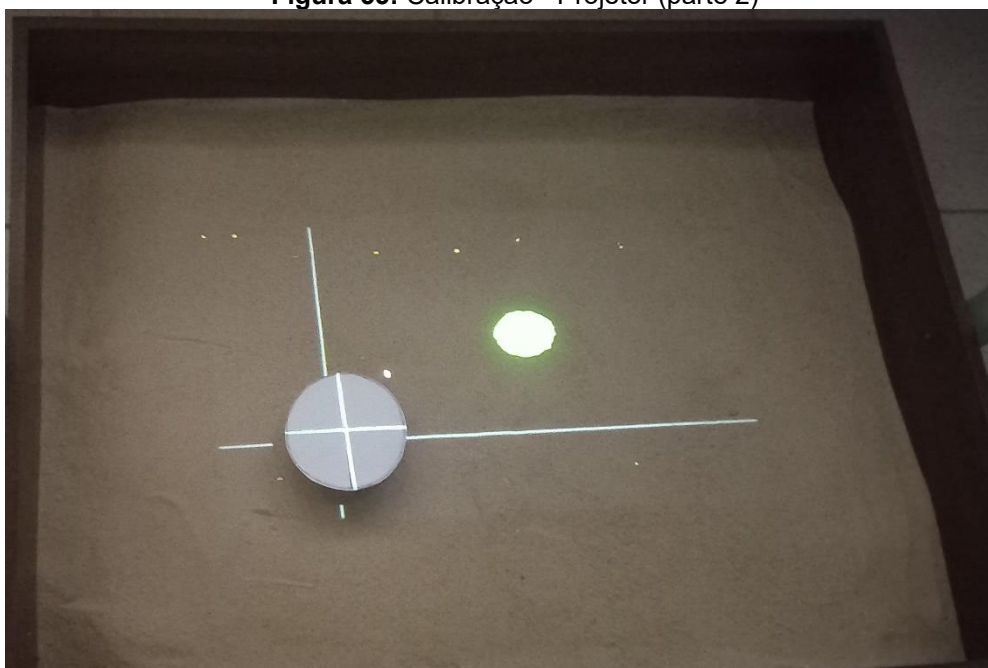
3.3 Posicionamento do marcador

Aproxime-se da caixa em cada local onde a projeção conectar as duas retas, coloque o marcador em formato de disco sobre um dos paralelepípedos, conforme ilustra a figura 55 (não se preocupe em alinhar as retas do papel com as da projeção, priorize alinhar o ponto de conexão entre as duas linhas do papel ao ponto de conexão da projeção);

Quando estiver bem centralizado aperte a tecla “1”;

Observe que no monitor a conexão dos pontos não ocorrerá visivelmente, o importante é que na projeção os pontos fiquem sobrepostos;

Este processo de alinhamento deve ser repetido **12 vezes**;

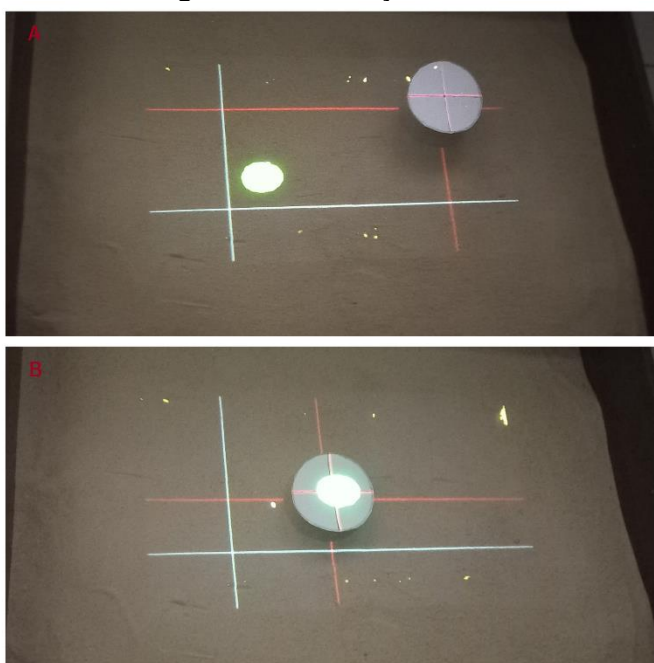
Figura 55: Calibração - Projetor (parte 2)

Elaboração: Autora, 2024.

Observação: é importante variar a altura do paralelepípedo de **3 a 4** vezes, alternando entre horizontal e vertical durante as 12 repetições.

3.4 Finalização

Após finalizar todas as capturas, o projetor lançará um feixe de luz vermelha conforme a figura 56;

Figura 56: Finalização

Elaboração: Autora, 2024

Verificação: se o projetor for calibrado com sucesso, a linha vermelha seguirá e se alinhará na conexão dos pontos cada vez que o marcador for movido pela caixa (figura 56-B);

Correção de erros: caso isso não aconteça, pode ser que o disco tenha sido posicionado incorretamente em algum momento. Repita o processo até obter a calibragem perfeita.

Assim que todos os pontos forem capturados corretamente, aperte “Esc” para retornar à tela inicial.

6.5.4 Propostas Educacionais com a Sandbox

A busca por metodologias didáticas inovadoras que promovam o aprendizado significativo é constante no cenário educacional. Nesse contexto, o uso de recursos tecnológicos e a exploração de diferentes ferramentas pedagógicas assumem papel fundamental. As propostas educacionais apresentam a experiência da implementação da sandbox em uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental II.

O Projeto Caixa e Água disponibiliza cinco aulas utilizando esse recurso, que nessa proposta foram adaptadas para a série alvo e para o contexto da pesquisa conforme exemplificado no quadro abaixo.

Quadro 12: Aulas Projeto Caixa e Água

Aulas Projeto Caixa e Água	Aulas Propostas
Aula 1 – Relevo e Chuva	Proposta 1 – Relevo Terrestre;
Aula 2 – Bacia Hidrográfica	Proposta 2 – Bacias Hidrográficas: lições de sustentabilidade;
Aula 3 – Ciclo Hidrológico	Proposta 3 – Nascentes: fontes de vida para um planeta sustentável;
Aula 4 – Área de Preservação	Proposta 4 – Áreas de Preservação Permanente: promovendo a sustentabilidade;
Aula 5 – Ocupação Humana	Proposta 5 – Educação Ambiental: o impacto da ocupação humana.

Org.: Autora, 2024.

Essas propostas foram implementadas com o objetivo de discutir, de forma didática e inovadora, alguns conceitos geográficos e sua influência no cotidiano dos estudantes, estabelecendo uma relação direta com a Educação Ambiental. Para auxiliar na compreensão dos estudantes sobre os conceitos abordados, foram realizadas aulas introdutórias utilizando como apoio o livro didático de Geografia da coleção Amplitude, utilizado regularmente durante as aulas.

6.5.4.1 Aula 1 – O Relevo Terrestre

Para a aula introdutória, foram abordados conteúdos relativos ao conceito de relevo com o auxílio do livro didático, foi explicado o que é relevo e quais são suas principais formas e características. O quadro abaixo apresenta os conceitos utilizados durante essa etapa da aula.

Quadro 13: Conceitos abordados na primeira etapa

RELEVO	Conjunto de formas da Superfície Terrestre, resultantes das ações das forças internas e externas da Terra.
MONTANHAS	São formas de relevo elevadas e alongadas. São as maiores elevações naturais da superfície terrestre. Um conjunto de montanhas alinhadas forma uma serra. Um conjunto de montanhas muito altas constitui uma cordilheira. As montanhas caracterizam-se pela perda de sedimentos devido aos processos erosivos que lentamente as desgastam.
PLANALTOS	Possuem altitudes menores em comparação às altitudes das montanhas. Embora elevados, possuem superfícies relativamente planas ou suavemente onduladas.
PLANÍCIES	Áreas geralmente planas e de baixa altitudes, caracterizam-se pelo processo de acumulação de parte dos materiais – sedimentos – que as montanhas e os planaltos perdem por desgaste. Podem ser de origem fluvial, glacial, marinha ou lacustre.
DEPRESSÕES	São terrenos mais baixos em relação aos encontrados ao seu redor. Nas depressões ocorrem tanto o processo de erosão quanto o de sedimentação. Se estiverem abaixo do nível do mar, são chamadas de depressões absolutas; acima do nível do mar, depressões relativas.

Fonte: SILVA; ROSS, 2023.

Org.: Autora, 2024.

Esse momento consolidou-se como um espaço de aprendizado aberto ao diálogo, a reflexão crítica e o despertar da curiosidade. Ao longo dessa etapa, o conteúdo se entrelaçou com questionamentos que despertaram o interesse dos estudantes de forma crítica e reflexiva a respeito do tema. Entre os questionamentos, destacaram-se:

- a) Como o relevo pode transformar a vida das pessoas que vivem em diferentes regiões?

Esse questionamento instigou os estudantes a refletir a respeito de como as características do relevo, como montanhas, planaltos e planícies, influenciam o dia a dia das pessoas, desde o acesso à água potável até a escolha de atividades agrícolas e industriais.

- b) Como a atividade humana pode modificar ou degradar o relevo?

Essa questão direcionou um debate entre os estudantes acerca os impactos das ações humanas sobre o ambiente em que vivem, como o desmatamento, a construção de cidades e a exploração de recursos naturais. Os estudantes puderam

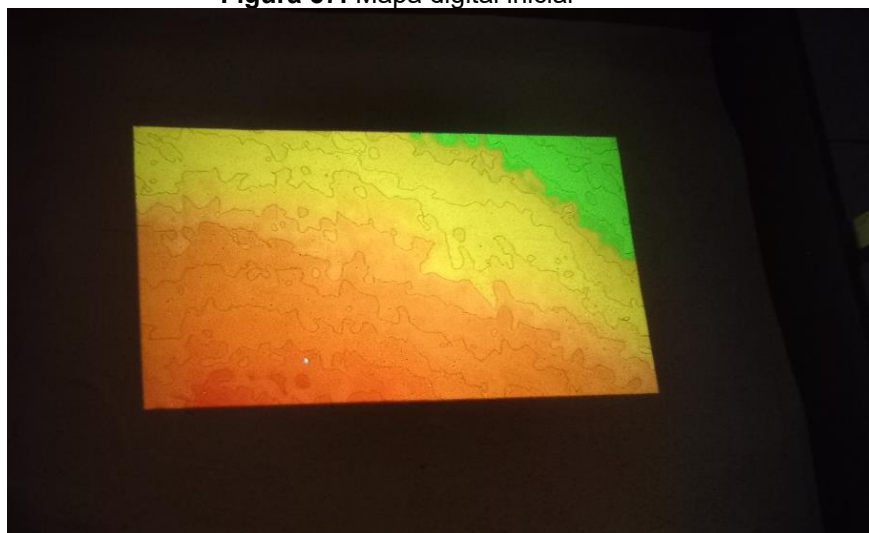
analisar como essas atividades podem modificar o relevo natural e levar a consequências ao planeta.

O debate não apenas enriqueceu a aula, como também evidenciou o engajamento e o interesse dos estudantes pelo tema proposto. A segunda etapa foi apresentar aos mesmos as formas de representação de relevo de acordo com o Livro Didático utilizado em sala, que apresenta as *curvas de nível* como linhas que representam os pontos do terreno de mesma altitude, quanto mais próximas as linhas estão umas das outras, mais íngreme é o terreno. Quanto mais distante, mais plano se torna.

A terceira etapa proporcionou aos estudantes uma experiência interativa através da utilização da caixa de areia. Essa ferramenta tecnológica permitiu que a turma explorasse o relevo de forma prática e lúdica. Antes de iniciar, foi necessário realizar o processo de calibragem (descrito no tópico 6.5.3). Etapa fundamental para garantir a precisão das medições e a qualidade dos resultados obtidos durante a atividade.

Com o equipamento pronto para uso, ao clicar em **“aula 1”**, como demonstrado na figura 57, os estudantes se depararam com um mapa digital que seria modificado por suas próprias mãos.

Figura 57: Mapa digital inicial

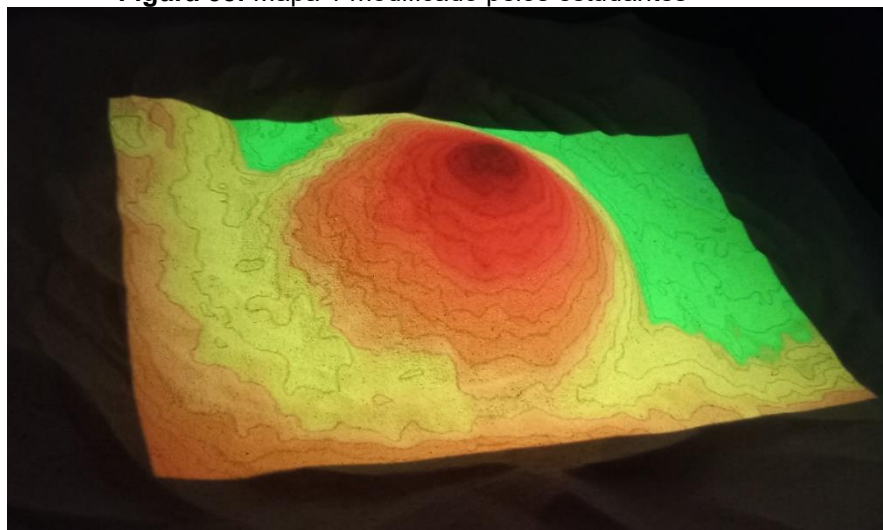


Elaboração: Autora, 2024

Ao interagirem com a areia, transformaram o mapa em tempo real, as modificações no relevo tornaram-se perceptíveis através das cores diferenciadas: as regiões mais altas, identificadas pelas variações entre as cores vermelho e marrom,

enquanto as cavidades mais baixas eram representadas pelas cores claras, como azul e verde (figura 58).

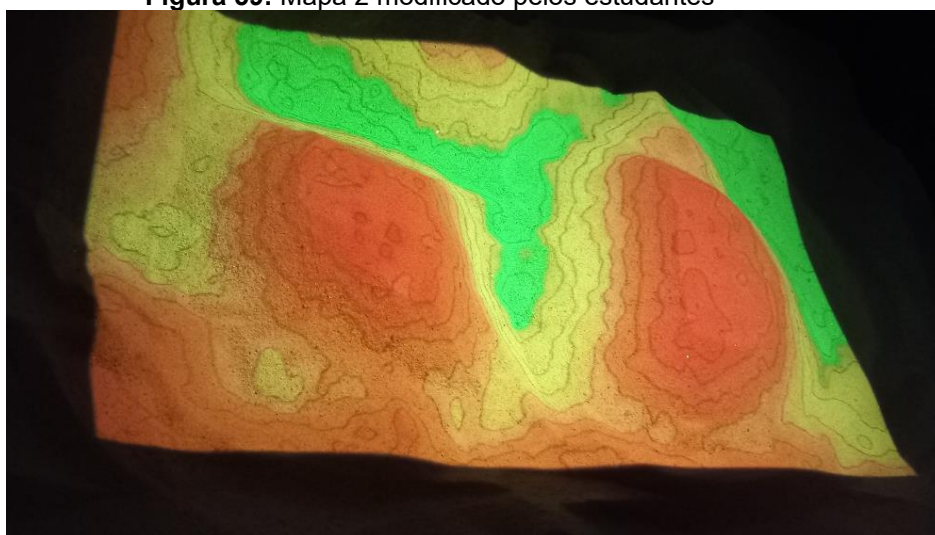
Figura 58: Mapa 1 modificado pelos estudantes



Elaboração: Autora, 2024

Durante a atividade, os estudantes puderam moldar diferentes formas de relevo: montanhas, planaltos, planícies e depressões como pode-se observar na figura 59 abaixo:

Figura 59: Mapa 2 modificado pelos estudantes

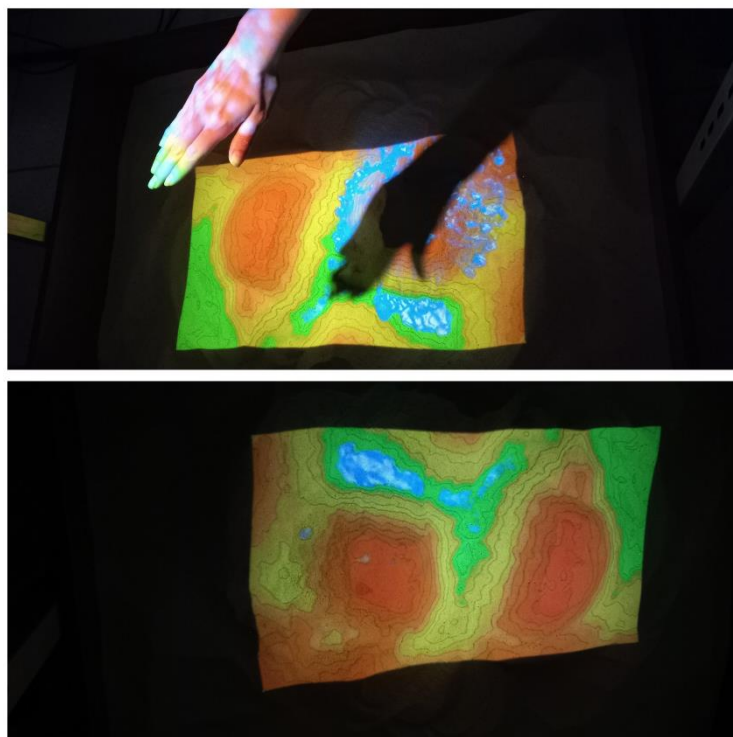


Elaboração: Autora, 2024

Para tornar a experiência mais realista, foi possível ativar a opção “**chuva**” na sandbox. Para isso, deve-se clicar com o botão direito do mouse e, mantendo-o pressionado, posicionar o cursor na opção “liga simulação água” e em seguida soltando o botão, a chuva virtual se faz presente no mapa digital.

Com o simulador de chuva ativado, deve-se colocar as mãos sobre a caixa e aguardar alguns segundos para que o software interprete o movimento e simule a produção de chuva sobre o relevo moldado pelos estudantes, permitindo a observação do comportamento da água na modelagem presente conforme demonstrado na figura 60.

Figura 60: Ação da chuva



Elaboração: Autora, 2024

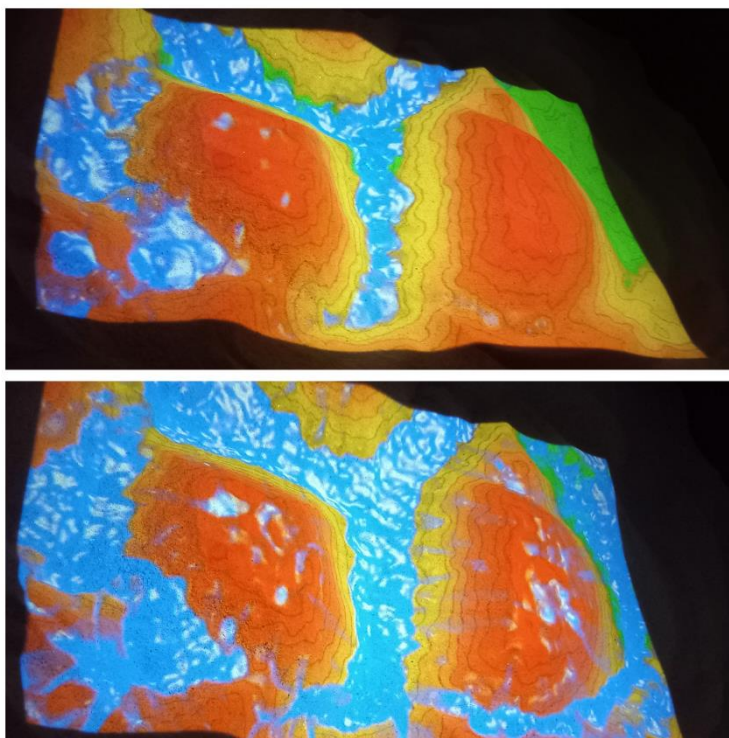
A simulação da chuva proporcionou a turma uma compreensão da ação da água no relevo terrestre. Ao observarem como as gotas virtuais se deslocam pelas diferentes formas de relevo, os estudantes puderam identificar os processos de erosão e transporte de sedimentos, elementos fundamentais para a formação da paisagem terrestre.

Na aula 1 proposta pelo Projeto Caixa e Água, estão disponíveis outras ferramentas, como a capacidade de simular grandes inundações e remover a água, aprofundando a compreensão dos processos hidrológicos e da dinâmica da água na superfície terrestre. Para realizar a simulação de inundação, devem seguir estes passos:

1. É necessário pressionar a tecla “1” e, com o mouse, selecionar a opção “gerenciamento de água”;
2. Em seguida, solte a “tecla 1” e pressione a “tecla 2”;

3. Ao retirar o cursor da projeção, clique novamente na “tecla 1”, quanto mais vezes a tecla for pressionada, maior será a quantidade de água projetada, (figura 61).

Figura 61: Processo de inundação



Elaboração: Autora, 2024

4. Para remover a água, basta pressionar a “tecla 2” (quanto mais vezes a tecla for pressionada, menor será a quantidade de água projetada).

A ferramenta de inundação e remoção de água proporcionou aos estudantes uma experiência significativa, permitindo que explorassem os conceitos geográficos relacionados à água de forma prática e lúdica. Através da simulação de diferentes cenários, os estudantes puderam compreender os impactos da água no relevo, os processos de erosão e sedimentação, e a importância da gestão dos recursos hídricos.

O estudo do relevo torna-se importante para a conscientização e para a Educação Ambiental, pois oferece uma compreensão profunda a respeito das formas da superfície terrestre e como podem influenciar diversos processos naturais e atividades antrópicas.

Essa compreensão é vital para a promoção de práticas sustentáveis ao ambiente. Permitindo um planejamento eficaz do uso do território, da conservação da biodiversidade e a educação populacional sobre a importância de proteger o

ambiente. Integrando esse conhecimento em programas de educação ambiental, é possível construir uma base sólida para um futuro harmonioso com a natureza.

6.5.4.2 Aula 2 – Bacias Hidrográficas: lições de sustentabilidade

As bacias hidrográficas configuram-se como um palco natural para a educação ambiental, oferecendo um leque de oportunidades para o aprendizado transformador. Integrando os aspectos físicos, biológicos, sociais, culturais e econômicos que se conectam ao território, formando cidadãos envolventes nos processos decisórios e que contribuem para a implementação de políticas públicas mais justas e sustentáveis.

Para facilitar a compreensão dos estudantes acerca do tema proposto, foi ministrada uma aula introdutória com o suporte do livro didático de Geografia da coleção Amplitude, usado continuamente nas aulas. O quadro abaixo apresenta os conceitos utilizados durante essa etapa da aula.

Quadro 14: Conceitos introdutórios

RIOS	São deslocamentos de água que ocorrem de maneira natural, que fluem de áreas mais altas para áreas mais baixas, seguindo uma trajetória definida pelo relevo da superfície terrestre.
ORIGEM E COMPONENTES DE UM RIO	Origem: originam-se das nascentes ou fontes subterrâneas – o que é mais frequente. Componentes: - <u>Nascente ou cabeceira</u>: local em que o rio se forma, ou seja, seu ponto de origem; - <u>Foz ou desembocadura</u>: onde o rio termina ou deságua. A foz pode ser em “delta” (quando predomina o depósito de sedimentos, formando ilhas), em “estuário” (quando o escoamento é livre para o oceano, formando um único canal) e “mista” (combinação de delta e estuário); - <u>Margem esquerda e margem direita</u>: faixa de terra situada nos lados do rio, de acordo com o curso, da nascente à foz; - <u>Curso superior</u>: caminho do rio próximo à nascente; - <u>Curso médio</u>: caminho intermediário; - <u>Curso inferior</u>: caminho do rio próximo à foz; - <u>Rio principal</u>: curso d’água que recebe todas as águas das chuvas e dos afluentes dentro da bacia, formando o corpo principal. - <u>Afluentes</u>: rios menores que alimentam o rio principal dentro da bacia; - <u>Leito</u>: fundo rio por onde a água flui.
BACIA HIDROGRÁFICA	Conjunto de terras com formas de relevo drenadas por um rio principal e seus afluentes.
COMPONENTES DE UMA BACIA HIDROGRÁFICA	- Nascente; - Rio principal; - Afluentes;

	- Divisores de água: elevações do terreno que separam uma bacia hidrográfica de outra, determinando para qual corpo d'água as águas fluirão.
EXEMPLOS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS	- Bacia do Tocantins/Araguaia; - Bacia do Atlântico Nordeste Oriental e Ocidental; - Bacia do Parnaíba; - Bacia Amazônica; - Bacia do Atlântico Leste, Sudeste e Sul; - Bacia do Uruguai; - Bacia do Paraguai; - Bacia do Paraná; - Bacia do São Francisco;

Fonte: SILVA; ROSS, 2023.

Org.: Autora, 2024.

Durante esta etapa, o conteúdo gerou questionamentos e estimulou o interesse dos estudantes de maneira crítica. Entre os questionamentos, destacaram-se:

- a)** Quais são os impactos que as atividades humanas podem causar nas Bacias Hidrográficas?

Os estudantes foram incentivados a questionar a relação entre o homem e a natureza, refletindo sobre o impacto das atividades humanas nas bacias hidrográficas. Discutiram os efeitos do descarte inadequado de resíduos e produtos químicos, que podem contaminar rios e lagos. Além disso, exploraram como o desmatamento das áreas de mata ciliar pode resultar em erosão do solo e na redução da qualidade da água.

- b)** Quais são as principais funções desempenhadas por uma Bacia Hidrográfica?

Esse questionamento instigou os estudantes a refletirem a respeito de como as bacias hidrográficas são importantes para vida na Terra, pois são componentes fundamentais para o ciclo da água; são responsáveis por fornecer água doce para o abastecimento humano, agrícola e industrial; influenciam o clima local e regional através da regulação do ciclo da água e da umidade atmosférica; transportam nutrientes ao longo de seu curso, influenciando a fertilidade do solo nas áreas adjacentes e nos ambientes aquáticos; São fontes de recursos econômicos através da pesca, agricultura irrigada, navegação e geração de energia hidrelétrica. Além de desempenhar um papel crucial nas culturas e sociedades que dependem dos recursos hídricos para suas atividades cotidianas.

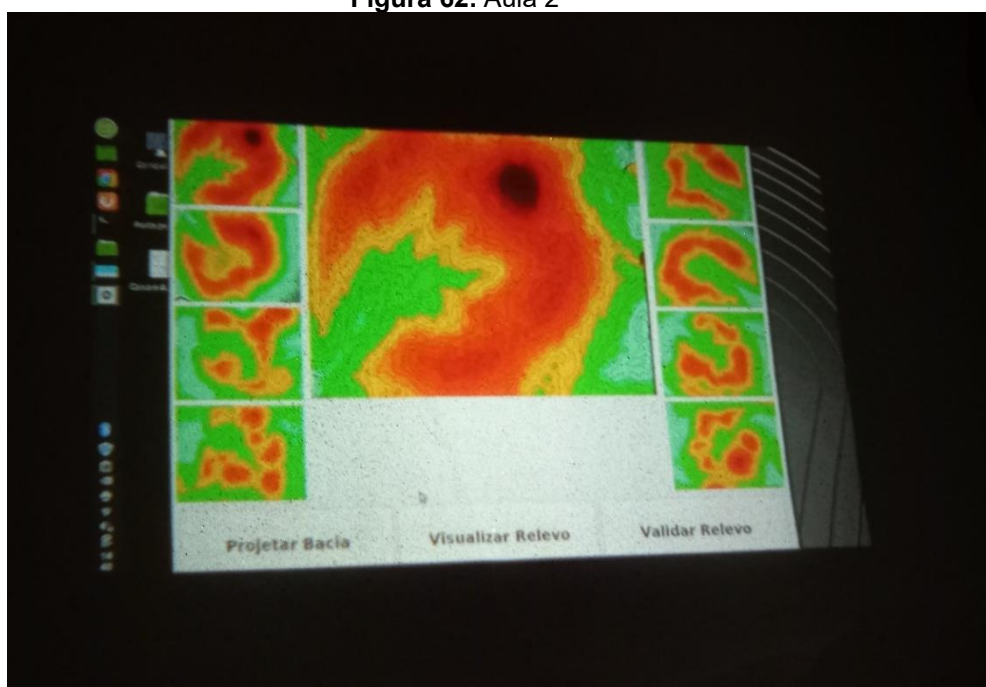
Esse momento não se limitou apenas a reflexão e debate, mas ressaltou a importância crucial das bacias hidrográficas para o equilíbrio ecológico, a sustentabilidade dos recursos naturais e o bem-estar da comunidade e da vida animal.

Durante esse período, os estudantes adquiriram uma compreensão a respeito das funções essenciais das bacias hidrográficas, reconhecendo seu papel na vida humana e na conservação do ambiente em que vivem.

A segunda etapa proporcionou aos estudantes uma experiência interativa através da sandbox. Essa ferramenta permitiu que a turma explorasse diversas Bacias Hidrográficas de forma prática e lúdica disponibilizadas pelo projeto Caixa e Água na “aula 2”.

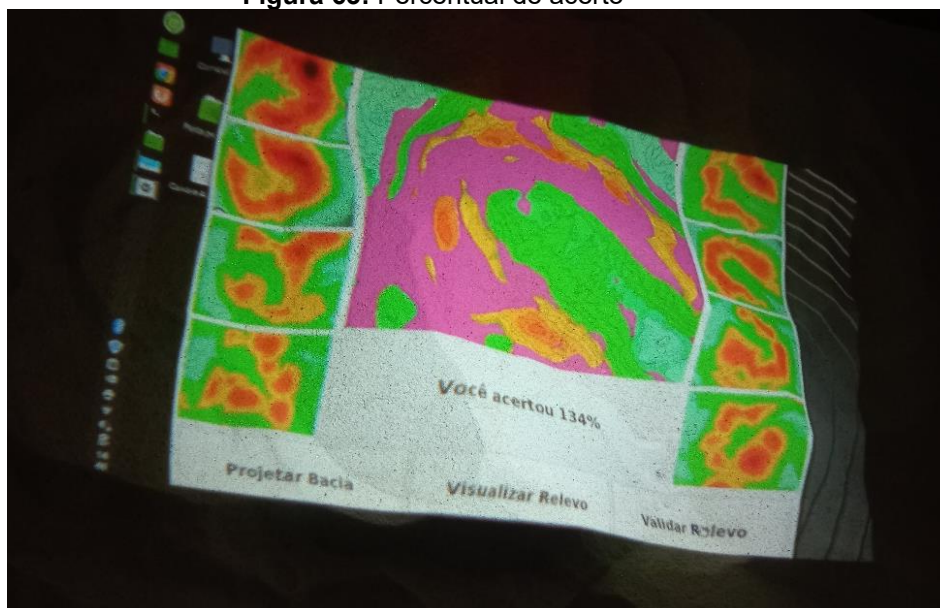
Ao acessar o software do Caixa e Água e selecionar a opção “aula 2”, os estudantes foram apresentados a uma tela contendo várias bacias hidrográficas pré-determinadas, conforme ilustrado na figura 62. Em seguida, escolheram uma delas e, ao clicarem em “projetar bacia”, a representação da bacia hidrográfica foi projetada na areia, permanecendo estática na tela.

Figura 62: Aula 2



Elaboração: Autora, 2024

Após moldarem a areia de acordo com a bacia projetada e finalizarem a construção, o professor responsável pressionou a tecla “Esc” para retornar ao menu. Na sequência, selecionou a opção “validar relevo”, e em seguida utilizou as teclas “Ctrl+Alt+F” para expandir a projeção. O software então validou a modelagem realizada. Ao término da validação, os estudantes puderam verificar o percentual de precisão em relação à modelagem da bacia, conforme demonstrado na figura 63.

Figura 63: Percentual de acerto

Elaboração: Autora, 2024

Após exibir o percentual de acerto, um novo mapa surgiu no centro da tela, onde as áreas em tons de roxo indicam os erros na modelagem. Para facilitar a observação, é possível apresentar em tela cheia, basta pressionar a tecla “F” ou clicar em “projetar bacia”. Para retornar ao menu principal, basta utilizar a tecla “Esc”.

É crucial destacar que se o percentual de acerto dos estudantes for inferior a 60%, há a opção de visualizar em tempo real, possibilitando ajustes antes da validação final. Após efetuarem as modificações necessárias, os estudantes devem revalidar o projeto retornando ao menu com a tecla “Esc” e selecionando “validar relevo”. Em seguida, pressionar rapidamente “Ctrl+Alt+F” e aguardar o resultado da nova validação.

Com essa função, os estudantes podem identificar e corrigir os erros com autonomia, aprimorando gradativamente a modelagem da bacia hidrográfica, construindo um modelo preciso e rico em detalhes.

Por fim, ocorreu um debate em sala acerca dos assuntos estudado nas etapas anteriores, os estudantes refletiram sobre os impactos humanos bacias hidrográficas e as medidas essenciais para sua conservação.

Ao longo do debate, a busca por soluções tornou-se o foco central. Os estudantes propuseram medidas como o reflorestamento, a implementação de práticas sustentáveis, o tratamento adequado das bacias hidrográficas e a conscientização da população.

O uso da sandbox nessa atividade ofereceu uma representação fiel de bacias hidrográficas pré-determinadas, permitindo que os alunos visualizassem as relações entre seus diferentes componentes. Essa compreensão tornou-se fundamental para análise dos processos hidrológicos e da dinâmica das bacias. Os estudantes perceberam a importância de sua conservação para a qualidade da água, da biodiversidade e o bem-estar humano.

A Educação Ambiental centrada no ensino das Bacias Hidrográficas não apenas ajuda na compreensão sobre a importância dos ecossistemas aquáticos e terrestres, mas também promove a conscientização a respeito dos impactos ambientais causados pelas atividades humanas nessas áreas. Incluindo a poluição dos rios, o desmatamento das áreas de mata ciliar, a erosão e a gestão inadequada dos recursos hídricos.

O conhecimento a respeito desse conteúdo capacita os estudantes a se tornarem agentes ativos na promoção da sustentabilidade ambiental em suas comunidades, aprendem a valorizar e a proteger os recursos naturais locais, participando de iniciativas de conservação e de projetos que visam a conscientização do lugar em que vivem.

6.5.4.3 Aula 3 – Nascentes: fontes de vida para um Planeta sustentável

A terceira aula tornou-se um complemento da aula 2, focando na definição das nascentes e sua relevância para os ecossistemas, para que os estudantes compreendessem sua importância crucial como fontes fundamentais de água e habitats naturais.

Na primeira etapa, foi dedicado um tempo para revisar os conteúdos da aula anterior sobre “*bacias hidrográficas*” e seus elementos, com ênfase especial nas *nascentes* e sua significância. Foi destacado aos estudantes que as nascentes são pontos onde a água que se infiltra no solo se acumula nos aquíferos subterrâneos. Quando esses reservatórios ficam cheios, a pressão faz a água emergir na superfície, formando as nascentes que desempenham um papel essencial na manutenção do ciclo hidrológico local, assegurando o fluxo contínuo de água doce e sustentando a biodiversidade da região.

Vale ressaltar que os estudantes tinham o conhecimento prévio de que as nascentes são frequentemente encontradas em áreas de relevo elevado, como encostas de montanhas ou colinas, onde a água subterrânea pode emergir

naturalmente devido à gravidade, ou em regiões que apresentam rochas porosas, como calcário, arenito ou basalto fraturado, que se tornam ideais, pois permitem a infiltração da água da chuva no solo e seu acúmulo em aquíferos subterrâneos.

Para a segunda etapa da aula, foi utilizada a sandbox para uma melhor compreensão do funcionamento das nascentes, onde foram necessários marcadores como ilustra a figura 64. Para sua produção foram utilizados dois materiais: um pincel na cor preta e uma pequena esfera de isopor. A confecção foi simples: a esfera de isopor foi cortada ao meio e sua parte interna foi pintada de preto.

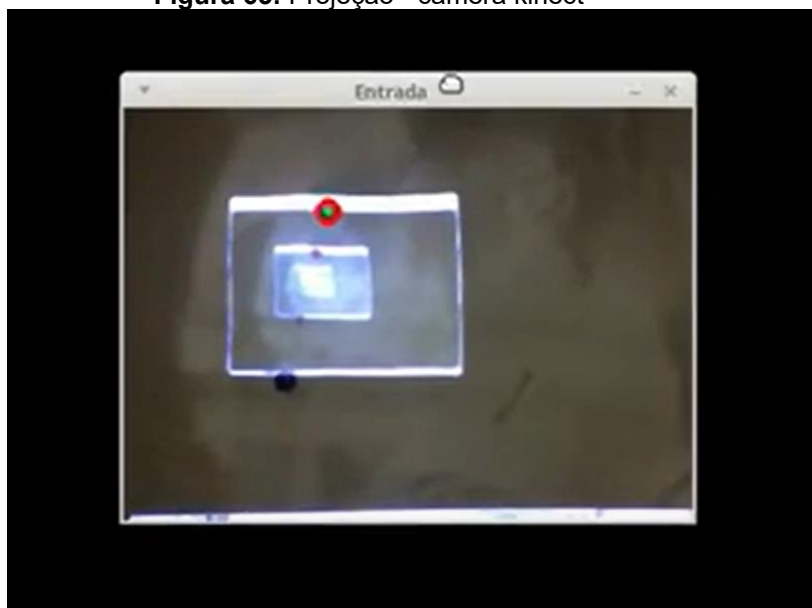
Figura 64: Marcadores - Aula 3



Elaboração: Autora, 2024

Para o início da segunda etapa o professor precisou de uma bacia hidrográfica, optou-se por usar os modelos da aula anterior e no final os estudantes moldaram uma nova bacia na areia.

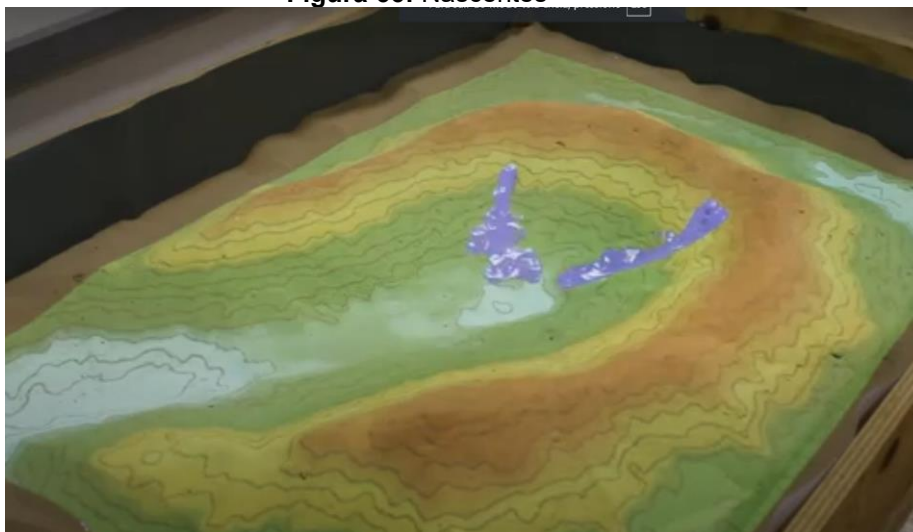
Para iniciar a atividade, após abrir o software do Caixa e Água e selecionar a opção “**aula 3**”, escolhido o tema “nascentes” e pressionadas as teclas “Ctrl+Alt+F” para expandir a projeção. Em seguida, o professor instruiu os estudantes a posicionar os marcadores nos locais mais apropriados para representar as nascentes. Após posicionar os marcadores, o professor pressionou o botão direito do mouse e, sem soltar, selecionou a opção “capturar nascentes”, em seguida soltou o botão. Essa ação resultou na projeção de uma tela utilizando a câmera do Kinect, conforme demonstrado pela figura 65.

Figura 65: Projeção - câmera kinect

Elaboração: Autora, 2024.

É importante enfatizar que em cada marcador deverá estar piscando um círculo vermelho, caso isso não aconteça, arraste a janela da câmera para próximo dos marcadores. Após todos os marcadores estarem devidamente posicionados com seus respectivos círculos vermelhos, foi pressionada a tecla “Esc”. Em seguida, verificou-se se os círculos permaneciam em seus marcadores e, novamente, apertou-se a tecla “Esc”. Caso algum marcador ficasse sem círculo, em vez de pressionar “Esc” pela segunda vez, seria necessário apertar a “barra de espaço” para que os círculos voltassem a piscar, dessa forma bastaria repetir o processo anterior – pressionar a tecla “Esc” duas vezes.

Após realizar corretamente o processo, os marcadores foram retirados e, no menu principal, foi selecionada a opção “nascentes”. Em seguida, pressionou-se “Ctrl+Alt+F” para expandir a projeção, clicou-se com o botão direito do mouse e, sem soltá-lo, escolheu-se a opção “liga simulação água”, soltando o botão em seguida. O procedimento foi repetido, desta vez selecionando a opção “ativa nascente”. Nos locais onde os marcadores foram colocados para simular a ocorrência de nascentes, começou a verter água. Para facilitar o escoamento, pequenos caminhos foram feitos na areia, permitindo que a água deslizesse facilmente pelo relevo como ilustra a figura 66.

Figura 66: Nascentes

Elaboração: Autora, 2024.

Nesse momento, foi essencial que o professor responsável pela atividade verificasse se as nascentes estavam posicionadas corretamente. Além disso, o mesmo explicou a razão do posicionamento, destacando que, para formar rios, é necessária uma corrente contínua de água desaguando em outra corrente contínua. Portanto, as nascentes devem estar situadas dentro da bacia hidrográfica, garantindo o fluxo contínuo necessário para a formação dos rios.

Ao observarem o fluxo da água durante a simulação, os estudantes compreenderam como a inclinação e a forma do relevo influenciam diretamente na velocidade e na direção do escoamento. Áreas mais elevadas direcionam a água para pontos mais baixos, enquanto vales e depressões transformam-se em canais naturais. Além do fato de que a localização e a quantidade de nascentes influenciam no volume de água que flui pela bacia e na formação de rios, afluentes e outros cursos d'água.

Por fim, realizou-se um debate com os estudantes sobre os desafios e estratégias para a conservação das nascentes. Durante a discussão, foram destacados diversos pontos críticos relacionados aos desafios e às estratégias, entre eles destacaram-se:

- ✓ **Desafios:** poluição da água, desmatamento e alterações climáticas que afetam a disponibilidade da água;
- ✓ **Estratégias de conservação:** práticas de manejo sustentável da água, proteção de áreas de recarga de aquíferos e a integração da educação ambiental.

A abordagem desse conteúdo integrado à Educação Ambiental, assume um papel essencial ao proporcionar uma compreensão abrangente sobre a origem e a importância dessas fontes de água. Essa abordagem educativa não apenas esclarece aos estudantes a respeito de como as nascentes são fundamentais para o abastecimento de água potável e para a manutenção do ciclo hidrológico, mas também os sensibilizam quanto ao papel crucial desses ecossistemas na preservação da biodiversidade local.

Além de promover a conscientização sobre os impactos das atividades humanas nas nascentes, como o desmatamento e a poluição, a compreensão acerca desse conteúdo também capacita os estudantes a compreenderem os efeitos das mudanças climáticas sobre esses recursos hídricos. Com isso, a Educação Ambiental direciona às nascentes não apenas a desenvolver uma cidadania mais consciente e ativa, mas também incentiva a adoção de práticas sustentáveis e a participação em iniciativas de conservação ambiental.

6.5.4.4 Aula 4 – Áreas de Preservação Permanente: promovendo a sustentabilidade

A quarta aula desenvolvida pelo projeto Caixa e Água tem como tema “Área de Preservação Permanente”, que pode ser explorado de diversas maneiras no ensino básico. A proposta de aula apresentada a seguir segue a atividade prática sugerida pelo projeto. Embora esta atividade ainda não tenha sido aplicada em sala de aula, isso não diminui sua eficácia no ensino.

O principal objetivo de realizar uma aula de Geografia com o tema “Área de Preservação Permanente (APP)” é proporcionar aos estudantes uma compreensão abrangente acerca da importância das APPs para a sustentabilidade ambiental e à preservação dos ecossistemas. Para esse propósito o professor responsável deverá explicar para a turma os objetivos e a relevância das APPs visando os seguintes tópicos:

1. **Definição e Importância:** Explicar o conceito de Áreas de Preservação Permanente e sua importância para a conservação ambiental, destacando o seu papel crucial na proteção de ecossistemas aquáticos como rios e nascentes.
2. **Conscientização ambiental:** Sensibilizar os estudantes a respeito da relevância dessas áreas na manutenção da biodiversidade e na proteção dos

recursos hídricos. Destacando sua importância na mitigação dos impactos das atividades humanas sobre o ambiente;

3. **Compreensão dos conceitos legais e ecológicos:** Explicar aos estudantes de maneira didática as bases legais que regulam sua criação e manutenção, conforme o Código Florestal Brasileiro. Discutindo os critérios ecológicos e geográficos que determinam a designação de áreas como APPs, como margens de rios, encostas e topos de morros;
4. **Debate acerca de desafios e ameaças:** Abordar os desafios e ameaças enfrentados pelas APPs, como desmatamento ilegal, ocupação irregular, e poluição, promovendo debates sobre soluções e políticas públicas eficazes para a proteção e recuperação das APPs.
5. **Incentivo à ação e cidadania:** Estimular os estudantes a se envolverem em ações de preservação e recuperação ambiental, entendendo seu papel como cidadãos conscientes responsáveis.
6. **Educação Ambiental:** Destacar a importância da educação ambiental na promoção do entendimento e respeito pelas APPs, propondo estratégias educacionais para envolver a comunidade na preservação dessas áreas.

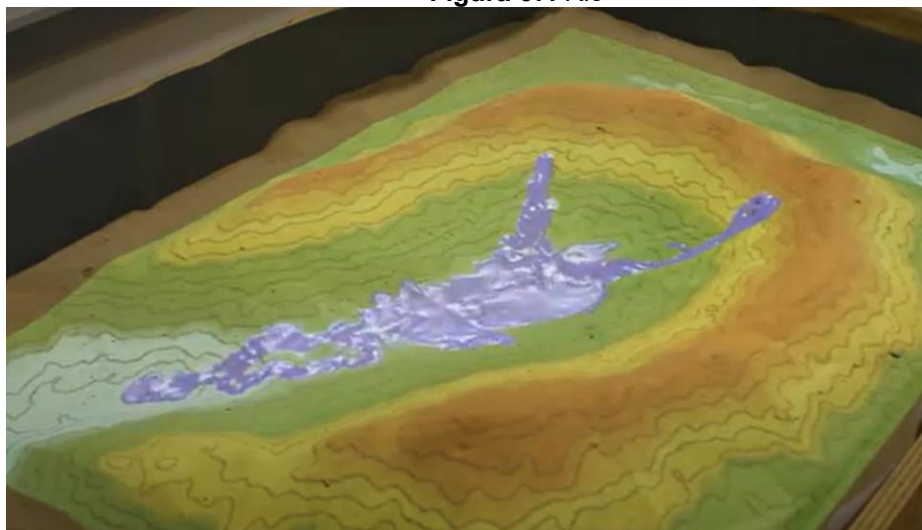
Posteriormente à explicação, o professor encarregado empregará a sandbox. Para isso, é essencial o uso dos marcadores confeccionados na aula anterior. No decorrer desta aula, torna-se necessário a utilização de uma bacia hidrográfica com as nascentes predefinidas. Por esta razão, sugere-se que a “**aula 4**” seja realizada após a aula 3, possibilitando assim a aplicação do modelo desenvolvido anteriormente.

Para iniciar a atividade, o professor irá abrir o software caixa e água e acessar “**aula 4**”, na sequência apertar as teclas “Ctrl+Alt+F” para expandir a seleção. A primeira etapa da atividade consiste na elaboração de marcadores, para sua construção serão utilizados dois materiais, pincel na cor preto e uma esfera de isopor pequena. Sua confecção é simples, basta cortar a esfera de isopor no meio e pintar a parte interna de preto como ilustra a figura 64.

Na etapa seguinte, será preciso ativar as nascentes, clicando com o botão direito e, mantendo-o pressionado, selecione a opção “liga simulação água” e solte o botão. Repita o processo, mas dessa vez, escolha a opção “ativa nascentes”. É possível notar que no mesmo lugar onde as nascentes da “**aula 3**” foram

posicionadas, começará a verter água, formando um rio dentro da bacia hidrográfica como pode-se observar na figura 67.

Figura 67: Rio



Elaboração: Autora, 2024.

Em sequência, oriente os estudantes a posicionar os marcadores onde acreditam que existam Áreas de Preservação Permanente. Após, feche a tampa do projetor para evitar que a luz da projeção interfira na areia e prejudique a captura da imagem. Com a projeção bloqueada, clique com o botão direito do mouse e, sem soltá-lo escolha a opção “delimitar APP”. Em seguida, a câmera do Kinect será ativada, e sobre os marcadores, estará piscando um círculo preto; aguarde a estabilização e, assim que todos os marcadores apresentarem o círculo preto assim como na (figura 68), pressione a tecla “Esc”. Verifique se nenhum marcador ficou sem o círculo e pressione novamente “Esc”. Agora, desbloqueie o projetor e observe o resultado.

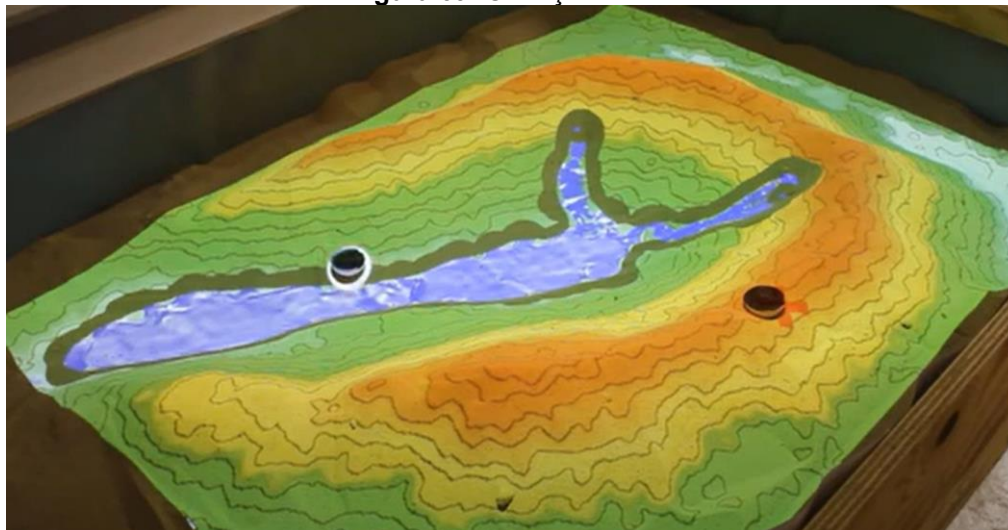
Figura 68: Marcadores - aula 4



Elaboração: Autora, 2024.

Nos locais de Áreas de Preservação Permanente onde os estudantes posicionaram os marcadores, surgirá uma marcação branca, confirmando o acerto. Nos lugares que não eram APPs, um “X” será exibido ao lado do marcador, conforme ilustrado na (figura 69).

Figura 69: Correção- aula 4



Elaboração: Autora, 2024.

É importante destacar para os estudantes que Áreas de Preservação Permanente são localidades protegidas por lei, geralmente próximas a corpos d'água, encostas de morros e outros locais de relevância ambiental. Estas áreas tem como finalidades a preservação dos recursos naturais, proteção do solo, manutenção da biodiversidade, controle de processos erosivos e entre outros fatores.

Por fim, é essencial apresentar aos estudantes um estudo de caso real a respeito de uma Área de Preservação Permanente. Ao se depararem com uma situação real, os mesmos terão a oportunidade de desenvolver habilidades essenciais como: Pensamento crítico e reflexivo; Análise de dados e informações; Responsabilidade social e ambiental. Esta atividade permitirá que os estudantes analisem e discutam a respeito das consequências da degradação de APPs, com foco em aspectos sociais, econômicos e ambientais.

A utilização da sandbox durante a realização da aula torna-se essencial, pois, a simulação de fenômenos como chuvas e inundações ajudam os estudantes a compreenderem como as APPs funcionam na prática, protegendo áreas vulneráveis e regulando o ciclo da água. A turma pode experimentar diferentes cenários modificando o relevo na caixa de areia, permitindo-lhes observar os impactos das

alterações no terreno, fomentando a análise crítica e a resolução de problemas ambientais.

Espera-se que os estudantes carreguem consigo uma consciência ambiental mais apurada e um senso de responsabilidade social mais forte. Essa bagagem será fundamental para que se tornem cidadãos conscientes na construção de um futuro mais sustentável.

6.5.4.5 Aula 5 – Educação Ambiental: o impacto da ocupação humana

O tema “Ocupação Humana”, abordado na “aula 5” do projeto Caixa e Água, oferece diversas possibilidades de exploração no ensino básico. A seguir, apresenta-se uma proposta de aula alinhada à atividade prática do projeto, mesmo que não tenha sido aplicada em sala de aula, sua relevância reside na riqueza do tema e na efetividade da metodologia sugerida, mesmo que ainda não testada em um ambiente real.

Realizar uma aula de Geografia com o tema “Ocupação Humana” integrando a Educação Ambiental possui grande relevância, pois permite que os estudantes compreendam como as atividades humanas afetam o ambiente em que vivem. Incluindo o processo de urbanização, a agricultura, a industrialização e outras formas de uso da terra que alteram os ecossistemas.

Ao integrar o tema da aula com a Educação Ambiental é possível desenvolver uma consciência crítica nos estudantes sobre a relação entre suas ações e o ambiente. Permitindo que compreendam as consequências e a importância de adotar práticas sustentáveis. Essa abordagem interdisciplinar também os prepara para enfrentar desafios ambientais futuros, promovendo a responsabilidade social, além de conectar diversas áreas do conhecimento, enriquecendo a aprendizagem e tornando-a mais relevante para os desafios do mundo em que habitam.

Para isso, o professor responsável deverá abordar os seguintes tópicos na aula introdutória com o objetivo de fornecer aos estudantes a compreensão a respeito da ocupação humana em uma bacia hidrográfica, levando em consideração as áreas de preservação permanente discutidas na aula anterior:

- 1. Urbanização:** apresentar o processo de urbanização, suas causas, consequências e desafios. Abordando a formação de cidades e os problemas associados, como a falta de moradia e a degradação ambiental;

2. Análise da história da ocupação humana e seus impactos ao ambiente:

Explicar como as diferentes sociedades relacionaram-se com o ambiente ao longo da história, permitindo que os estudantes compreendam os erros do passado e busquem alternativas sustentáveis para o futuro;

3. Os diferentes tipos de ocupação humana e seus efeitos: Os estudantes deverão investigar como as atividades humanas como a agricultura, a indústria e a urbanização impactam o ambiente em diferentes escalas;

4. Desenvolvimento econômico e ocupação do solo: analisar juntamente com os estudantes como o desenvolvimento econômico influencia na ocupação do solo, destacando áreas industriais, agrícolas e comerciais;

5. Desafios socioambientais contemporâneo: deverá ser abordado temas como as mudanças climáticas, a perda da biodiversidade, desmatamento, queimadas e a poluição, promovendo reflexões sobre as causas e possíveis soluções;

6. Cultura e ocupação do espaço: discutir como a cultura exerce influência na ocupação do espaço, incluindo a formação de comunidades e ocupações irregulares em patrimônios culturais e áreas de preservação, como as APPs;

7. Realizar atividade prática: o professor mediador usará a sandbox para exemplificar os impactos das ocupações irregulares causados ao ambiente.

Para isso, será necessária a utilização de novos marcadores conforme indicado na imagem 70, ou disponíveis para download no site do projeto Caixa e Água (<https://caixae-agua.blogspot.com/>). A confecção é simples, bastando imprimir o modelo e recortá-lo. Durante esta aula, será imprescindível o uso de uma bacia hidrográfica com nascentes predefinidas. Assim, siga os passos para a criação das nascentes apresentados na “**Aula 3**”.

Figura 70: Marcadores - aula 5



Fonte: Caixa e Água, 2016.

Para iniciar a atividade, o professor irá abrir o software caixa e água e acessar “aula 5”, na sequência apertar as teclas “Ctrl+Alt+F” para expandir a seleção. A primeira etapa da atividade consiste em ligar as nascentes, clicando com o botão direito e, mantendo-o pressionado, selecione a opção “liga simulação água” e solte o botão. Repita o processo, mas dessa vez, escolha a opção “ativa nascentes”. É possível notar que começará a verter água, formando um rio dentro da bacia hidrográfica.

Em seguida, oriente os estudantes a posicionar os marcadores nos locais onde acreditam ser possíveis a realização de edificações. Na sequência, clique com o botão direito do mouse e sem soltá-lo, selecione a opção “validar ocupação humana” e solte. Nos locais de APP, onde os estudantes colocaram os marcadores aparecerá um “X” vermelho, indicando que o local é inadequado para a construção. Nos locais que não são áreas de APPs aparecerá um círculo branco no marcador, indicando que a construção é permitida.

É importante destacar para os estudantes que a legislação brasileira impõe restrições à ocupação para garantir a conservação das APPs, estabelecendo-as como espaços especialmente protegidos devido à sua importância para a conservação ambiental e o uso sustentável dos recursos naturais. Essas áreas são definidas pela Lei Federal nº 12.651/2012, conhecida como o Novo Código Florestal.

A integração desse tema às aulas de Geografia proporciona aos estudantes uma educação abrangente e crítica em várias dimensões. Ambientalmente, compreendem os impactos negativos dessas ocupações, como desmatamento e poluição, desenvolvendo uma consciência a respeito da necessidade da conservação ambiental e de práticas sustentáveis. Socialmente, aprendem acerca das dificuldades enfrentadas pelos moradores dessas áreas, promovendo empatia e compreensão das questões de exclusão social e acesso precário a serviços básicos.

Além disso, auxilia na percepção sobre legislação urbana e responsabilidades cidadãs, incentivando uma análise crítica das políticas públicas e o desenvolvimento de possíveis soluções para os problemas urbanos. Dessa forma, não apenas amplia o conhecimento dos estudantes, mas também os capacita a se tornarem agentes de mudanças conscientes e engajados a construir comunidades mais sustentáveis e justas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação tem a capacidade de promover valores, não sendo apenas um meio de transmitir informações. Trata-se de um processo que envolve mudanças no sujeito que aprende e incide sobre sua identidade e posturas diante do mundo. Ao desenvolver habilidades, pensamento crítico, espírito de liderança e conscientização, a educação abre caminho para grandes expectativas quanto à recuperação do ambiente e à conservação dos recursos naturais que ainda não foram extintos do planeta.

A educação oferece suporte essencial para melhorar a relação entre o homem e a natureza, conscientizando os indivíduos sobre a importância da convivência harmoniosa entre a sociedade e o ambiente. Na infância, aprende-se a importância da conservação do ambiente, na vida adulta, por sua vez, existem dificuldades para adotar novos hábitos saudáveis devido à força de costumes antigos. Portanto, a prática ambiental na infância é crucial para o desenvolvimento de uma geração mais consciente, responsável e preparada para os desafios ambientais.

Nesse contexto, a Educação Ambiental revelou-se uma ferramenta essencial no desenvolvimento de cidadãos conscientes e comprometidos com a sustentabilidade e a preservação do ambiente. No contexto escolar, principalmente no Ensino Fundamental II, a integração de projetos ambientais nas aulas de Geografia proporciona uma oportunidade única para que os estudantes compreendam de forma prática e concreta a complexidade das interações entre os seres humanos e o ambiente natural.

Ao longo desta pesquisa, foi possível verificar que a Educação Ambiental, quando bem estruturada e integrada ao currículo escolar, pode despertar nos estudantes um senso de responsabilidade ambiental, além de promover habilidades críticas e analíticas. Os projetos ambientais, ao serem incorporados às aulas de Geografia, não apenas enriqueceram o conteúdo teórico, mas também motivou os estudantes a conectarem seus conhecimentos com a realidade do mundo que os cerca.

Cada projeto, com suas metodologias específicas e questões norteadoras, contribuiu para o desenvolvimento de habilidades críticas, como observação, análise, reflexão e ação. Além disso, ao utilizar tecnologias contemporâneas como o uso da fotografia, ou o uso da realidade aumentada, tornaram o aprendizado mais relevante

e acessível para os estudantes, conectando-os de maneira prática e direta aos temas ambientais.

A Educação Ambiental, como demonstrado na pesquisa, vai além da transmissão de conhecimento. Ela envolve a formação de atitudes e comportamentos que promovem a sustentabilidade ambiental. Ao engajar os estudantes em projetos que os conectam diretamente ao seu entorno e às questões ambientais contemporâneas, estão sendo preparados para uma geração de cidadãos conscientes, críticos e capazes de contribuir para um futuro mais sustentável e equilibrado.

A implementação dos quatro projetos ambientais abordados nesta pesquisa demonstrou a eficácia de uma abordagem educativa prática e interdisciplinar na promoção da educação ambiental. Cada projeto, ao focar em um aspecto específico – paisagem, clima, solos e relevo – proporcionou aos estudantes experiências educativas enriquecedoras e transformadoras.

O primeiro projeto, centrado na paisagem e utilizando a fotografia, permitiu aos estudantes explorar a questão “Que paisagem você imagina para o futuro?”. A fotografia, acessível através de celulares, revelou-se uma ferramenta poderosa para fomentar uma nova leitura do mundo. As estudantes puderam observar, registrar e refletir sobre as mudanças nas paisagens, promovendo uma reflexão crítica orientada para a sustentabilidade e a conservação ambiental.

O segundo projeto, abordando o clima, utilizou a observação de nuvens alinhada à fotografia para responder à questão “Como as nuvens interferem no meu dia-a-dia?”. Essa prática educativa imersiva revelou as complexidades das variações climáticas e seus impactos no cotidiano, apesar da prática não ter sido exercida por conta da estrutura da instituição. Mesmo com as dificuldades os estudantes puderam compreender a respeito dos fenômenos meteorológicos e sua relação com problemas ambientais, preparando-os para enfrentar desafios como as mudanças climáticas e a poluição atmosférica.

O terceiro projeto focou nos solos e foi guiado pela questão “Como promover o bem-estar para o futuro?”. Ele destacou a importância dos solos na manutenção da vida e na sustentabilidade ambiental. Estudando os componentes dos solos e sua influência no desenvolvimento das plantas, os estudantes entenderam a interdependência entre a saúde do solo e o bem-estar humano. O projeto incentivou

práticas agrícolas sustentáveis e a conservação dos solos, promovendo atitudes e comportamentos voltados para a sustentabilidade.

O quarto projeto utilizou a Sandbox (caixa de areia de realidade aumentada) para ensinar as características e formas de relevo. Essa tecnologia inovadora permitiu uma interação direta e visual com diferentes tipos de relevo, facilitando a compreensão de conceitos geográficos de maneira prática e lúdica. A Sandbox mostrou-se eficaz em tornar o aprendizado mais envolvente e acessível, destacando o potencial das tecnologias emergentes em transformar a educação tradicional.

Com a realização de cada projeto, os estudantes não apenas aprenderam a respeito das categorias e conceitos geográficos, mas também desenvolveram valores e atitudes sustentáveis que podem ser levados para a vida. Além disso, a participação ativa contribuiu para o desenvolvimento de competências socioemocionais, como trabalho em equipe, responsabilidade e a empatia com o local em que vivem.

No entanto, para que a Educação Ambiental alcance todo o seu potencial, é necessário que as escolas estejam equipadas com recursos adequados e que os professores recebam formação contínua nessa área. A inclusão de temas ambientais no currículo deve ser vista como uma prioridade pelas políticas educacionais, reconhecendo a importância de formar cidadãos preparados para enfrentar os desafios ambientais do século XXI.

A experiência prática proporcionada pelos projetos ambientais também revela a importância da parceria entre escolas, comunidades e órgãos governamentais. A colaboração entre esses atores é fundamental para garantir a continuidade e o sucesso das iniciativas ambientais nas instituições de ensino básico. Projetos bem-sucedidos não apenas melhoram a qualidade do ensino, mas também possui o potencial de transformar comunidades inteiras, promovendo um ambiente mais saudável e sustentável, fato que faz falta em instituições educacionais do país.

Em suma, a integração de projetos ambientais em Geografia no Ensino Fundamental II representa uma abordagem pedagógica eficaz para a Educação Ambiental. Os benefícios são inúmeros: desde a formação de estudantes mais conscientes e críticos, até a promoção de práticas sustentáveis que podem impactar positivamente o ambiente. Portanto, deve ser entendida como um pilar fundamental no processo educacional, capaz de contribuir significativamente para a construção de uma sociedade mais justa e ambientalmente sustentável.

A continuidade e ampliação dessas iniciativas dependem do compromisso coletivo de educadores, gestores escolares, pais, estudantes e da sociedade em geral. Apenas com um esforço conjunto será possível garantir que as futuras gerações estejam preparadas para enfrentar os desafios ambientais e para agir de maneira responsável e sustentável, assegurando um planeta saudável para todos.

A educação é o ponto fundamental para a formação de uma sociedade que valoriza a sustentabilidade e conservação ambiental. Ao transformar atitudes e promover uma consciência ecológica desde cedo, a educação desempenha um papel crucial na construção de um futuro mais equilibrado e sustentável.

REFERÊNCIAS

AB'SABER, Aziz Nacib. **Os domínios da natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê editorial, 2003.

A HISTÓRIA DE GRAMADO. **Gramado Inesquecível**. 2023. Disponível em <https://www.gramadoinesquecivel.tur.br/historia>. Acesso em 18 de set. 2023.

ANDRADE, M.C. **Uma geografia para o século XXI**. Campinas: Papirus, 1994.

ARRAES, M. C. G. A.; VIDEIRA, M. C. M. C. Breve histórico da Educação Ambiental no Brasil. **Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, Ceará, v. 13, n. 46, p. 101-118, 2019. Disponível em <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/1874>. Acesso em 18 de set. 2023.

ARVORE ÁGUA. **Tipos de nuvens**. 2022. Disponível em <https://arvoreagua.org/ciclo-hidrologico/tipos-de-nuvens>. Acesso em 18 de set. 2023.

ATUAL. **Consumidores lotam Centro de Manaus no primeiro dia de reabertura do comércio**. 2020. Disponível em <https://amazonasatual.com.br/consumidores-lotam-centro-de-manaus-na-reabertura-do-comercio/>. Acesso em 18 de set. 2023.

BERTRAND, G. **Paisagem e geografia física global: um esboço metodológico**. Revista IGEOG/USP, São Paulo: USP, n. 13, 1971. Caderno de ciências da terra.

BOLSONELLO, J.; SILVA, M. T. B.; LARA, A. M. B.; MACUCH, R. S.; Uso de Brainstorming como ferramenta para aprendizagem. **Conhecimento & Diversidade**, Niterói, v. 15, n. 36, jan./mar., 2023. Disponível em https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/conhecimento_diversidade/article/view/10529. Acesso em 18 de set. 2023.

BORGES, T. S.; ALENCAR, G. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. **Cairú em Revista**, v. 3, n. 4, p. 119-143, jul./ago., 2014. ISSN 2237-7719

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Geografia / Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília, DF: MEC, 1998-1999. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/geografia.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2024.

BURBANO PAREDES, José Bolívar. **Aproximações teórico-metodológicas para a elaboração de um currículo indígena próprio**: a experiência de educação escolar indígena na Área indígena Krikati, In: SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO. CONSELHO DE EDUCAÇÃO ESCOLAR INDÍGENA DE MATO GROSSO. Urucum, jenipapo e giz: a educação escolar indígena em debate. Cuiabá: Entrelinhas, 1997.

CARVALHO, I. C. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2003.

CALLAI, H. C. A Geografia Escolar - e os conteúdos da Geografia. **Anekumene**, v. 1, n. 1, p. 128–139, 2011.

CASTELLAR, S. M. V. Raciocínio geográfico e a teoria do reconhecimento na formação do professor de geografia. **Signos Geográficos**, Goiânia, v. 1, p. 1-20, 2019. Disponível em <https://revistas.ufg.br/signos/article/view/59197>. Acesso em 18 de set. 2023.

CHAINÇA, E. **O conceito de conscientização nos parâmetros curriculares nacionais**. 2013. 66f. Dissertação (Mestrado em Educação Escolar). Programa de Pós-Graduação em Educação Escolar. Universidade Estadual Paulista. Araraquara, 2013.

CLAVAL, P. A paisagem dos geógrafos. 2012. In: CORRÊA, R. L.; ROSENDAHL, Z. (org.). **Geografia cultural: uma antologia**. Rio de Janeiro: EDUERJ, 2012. 344p.

CLAVAL, P. **A geografia cultural**. Florianópolis: UFSC, 1999.

CÔRTE, Dione Angélica de Araújo. Planejamento e Gestão de APAs: enfoque institucional. Brasília: IBAMA, 1997.

DENTZ, Eduardo Von; ANDREIS, Adriana Maria; RAMBO, Anelise Graciele. Categorias espaciais: referentes ao ensino de Geografia. **Geografia Ensino & Pesquisa**, Santa Maria, n.1, p. 51-66, jan. 2016.

DEON, Alana Rigo; CALLAI, Helena Copetti. O ensino de geografia nos anos iniciais do ensino fundamental. **Educação em Análise**, v. 5, n. 1, p. 79-101. 2020

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

DINIZ, E. M. Os resultados da Rio+10. **Revista do Departamento de Geografia da USP**, São Paulo, v. 15, p. 31-35, 2011. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rdg/article/view/47294>. Acesso em 18 de set. 2023.

EFFTING, T. R. **Educação Ambiental nas escolas públicas: realidade e desafios**. 2007. 90 f. Monografia (Especialização em Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável), Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Paraná, 2007.

EMILIO CALIL. **Conheça um pouco da história de Gramado**. Dicas da Serra Gaúcha. 2013. Disponível em <https://www.dicasdaserragaucha.com.br/dicas/gramado/historia-de-gramado/>. Acesso em 25 de ago. 2023.

EXAME ECONOMIA. **Em Manaus, Guedes diz que ideal é que Brasil fosse "enorme zona franca"**. Da Redação, com Reuters e Estadão Conteúdo. 2019. <https://exame.com/economia/ideal-seria-que-brasil-todo-fosse-uma-enorme-zona-franca-diz-guedes/>. Acesso em 18 de set. 2023

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. Novo Dicionário da Língua Portuguesa. 2 ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.

FERREIRA, A. R. P. G. **História do movimento ambientalista: a sua trajetória no Piauí**. 2009. 128 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2009.

FILMIOILVI. **Wall-E**. Petri. 2020. Disponível em <https://filmipilvi.fi/2020/04/02/wall-e/>. Acesso em 18 de set. 2023.

FLICKR. **Pelas ruas de Olinda, Pernambuco**. Osmar Junior. 2014. Disponível em <https://www.flickr.com/photos/omarjunior/14890477047>. Acesso em 18 de set. 2023.

FREIRE, P. **Conscientização: teoria e prática da libertação. Uma introdução ao pensamento de Paulo Freire**. 3ª Ed., São Paulo: Moraes, 2005.

FUNDAÇÃO JOAQUIM NABUCO. **Teatro Amazonas, Manaus, AM**. 2012. Disponível em http://basilio.fundaj.gov.br/pesquisaescolar/index.php?option=com_content&view=article&id=897:teatro-amazonas-manaus-am&catid=54:letra-t. Acesso em 28 de ago. 2023.

G1. **Prédios de Manaus revelam memória arquitetônicas do auge da borracha**. 2014. Disponível em <https://g1.globo.com/am/amazonas/manaus-de-todas-as-cores/2014/noticia/2014/10/predios-de-manaus-revelam-memorias-arquitetonicas-do-auge-da-borracha.html>. Acesso em 28 de ago. 2023.

GALILEU. **Blade Runner 2049: tudo o que você precisa saber sobre o filme**. Nathan Fernandes. 2017. Disponível em <https://revistagalileu.globo.com/Cultura/noticia/2017/10/blade-runner-2049-tudo-o-que-voce-precisa-saber-sobre-o-filme.html>. Acesso em 18 de set. 2023.

GARCIA, J. R.; BUAINAIN, A. M. Os desafios do risco ambiental no século XXI para o setor de seguro. **ESPACIOS**, v. 38, n. 31, 2017. Disponível em: <https://www.revistaespacios.com/a17v38n31/a17v38n31p11.pdf>. Acesso em: 18 de set. 2023.

GEMIGNANI, E. Y. M. Y. **Formação de Professores e Metodologias Ativas de Ensino-Aprendizagem: Ensinar para a Compreensão**. Revista Fronteira das Educação (online), Recife, v. 1, n. 2, 2012. ISSN: 2237-9703. Disponível em <http://www.frenteirasdaeducacao.org/index.php/fronteiras/article/view/14>. Acesso em 18 de set. 2023.

GIESTA, Nágila Carpolíngua. **Tomada de decisões pedagógicas no cotidiano escolar**. Porto Alegre: UFRGS, 1994 SATO, Michèle; SANTOS, José Eduardo. Tendências nas pesquisas em educação ambiental. In: NOAL, F.; BARCELOS, V. (Org) **Educação ambiental e cidadania: cenários brasileiros**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2003, p. 253-283.

GOMES, Paulo César da Costa. **O conceito de região e sua discussão**. In: CASTRO, I. E. et al. Geografia: conceitos e temas. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995. p. 49-76

GUERRA, M.F. Educação ambiental. **Informe Agropecuário**. Belo Horizonte, v. 21, n. 202, p. 54-56, jan./fev., 2000.

HAESBAERT, Rogério. **A multiterritorialidade do mundo e o exemplo da Al Qaeda**. Terra Livre, São Paulo, v. 1, n. 18, jan. /jun. 2002, p.37- 46.

HOLMER, S. A. **Histórico da educação ambiental no Brasil e no mundo**. Salvador: UFBA, 2020. ISBN 978-65-5631-047-3.

INFOENEM. **Ciências da Natureza: Resumo completo do Ciclo da Água**. Matheus Andrietta. 2016. Disponível em <https://infoenem.com.br/ciencias-da-natureza-resumo-completo-do-ciclo-da-agua/>. Acesso em 18 de set. 2023.

IPHAN. **Monumentos e Espaços Públicos Tombados - Manaus (AM)**. 2016. Disponível em <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/1215/>. Acesso em 25 de ago. 2023.

IPHAN. **Olinda**. 2023. Disponível em <http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Centro%20Hist%C3%B3rico%20de%20Olinda.pdf>. Acesso em 25 de ago. 2023.

JACON, C.; DUDA, L. **Educação ambiental em unidade de conservação: uma nova perspectiva através da recreação**. 2009. 32 f. Monografia (Especialista em Educação e Gestão Ambiental), Instituto de Estudos Avançados e Pós-graduação, Faculdades Integradas do Vale do Ivaí, Paraná, 2009.

LIMA, G. F. C. Educação ambiental crítica: do socioambientalismo às sociedades sustentáveis. **Rev. Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 35, n. 1, p. 145-163, jan./abr., 2009.

MACHADO, J. T. **Educação Ambiental: um estudo sobre a ambientalização do cotidiano escolar**. 2014. 245 f. Tese (Doutorado em Ciências), Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2014.

MC CORMICK, John. **Rumo ao Paraíso: a história do movimento ambientalista**. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1992.

MEC. **A implantação da Educação ambiental no Brasil**. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto, 1998a. 166 p. Disponível em https://www.icmbio.gov.br/educacaoambiental/images/stories/biblioteca/educacao_ambiental/A_implanta%C3%A7%C3%A3o_da_EA_no_Brasil.pdf. Acesso em 18 de set. 2023.

MEC. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base**. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto, 2018. Disponível em http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em 18 de set. 2023.

MEC. **Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012**. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto, 2012. Disponível em http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp002_12.pdf. Acesso em 18 de set. 2023.

MEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental – Temas Transversais**. Brasília: Ministério da Educação. 1998b. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ttransversais.pdf>. Acesso em 18 de set. 2023.

MEC. **Programa Parâmetros em Ação – meio ambiente na escola**. Brasília: Ministério da Educação. 2001. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/coea/CadernoApresentacao.pdf>. Acesso em 18 de set. 2023.

MEDEIROS, A. B. et al. A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Faculdade Montes Belos**, v. 4, n. 1, set. 2011. Disponível em <https://www.terrabrasil.org.br/ecotecadigital/pdf/a-importancia-da-educacao-ambiental-na-escola-nas-series-iniciais.pdf>. Acesso em 18 de set. 2023.

MELHORES DESTINOS. **O que fazer em Gramado e Canela – 85 dicas para sua viagem**. Camille Panzera. 2023. Disponível em <https://www.melhoresdestinos.com.br/dicas-gramado.html>. Acesso em 18 de set. 2023.

MINAYO, M. C. S. **Análise qualitativa: teoria, passos e fidedignidade**. Revista Ciência & Saúde Coletiva, Vol. 17, n. 3, p. 621-626, 2012.

MORAN, José Manuel, MASETO, Marcos T, BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 10. Ed. Campinas: Papirus, 2006.

MOTA, J. A. *et al.* Trajetória da Governança Ambiental. **IPEA Regional e Urbano**, v. 1, dez. 2008. Disponível em <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/5523>. Acesso em 18 de set. 2023.

NEPOMUCENO, A. L. O. Desvelando Metodologias para a Educação Ambiental em Escolas: Sentidos, Discursos e Práticas. **Revista Sergipana de Educação Ambiental**, v. 1, n. 1, p. 53-68, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufs.br/revisea/article/view/3207>. Acesso em: 18 de set. 2023.

NOGUEIRA, A.R.B. O ensino de geografia e os desafios para uma abordagem cultural e humanística. In: PORTUGAL, J.F.; OLIVEIRA, S.S.; RIBEIRO, S.L. (Orgs.). **Formação e docência em geografia: narrativas, saberes e práticas**. Salvador: EDUFBA, 2016. p. 191-208.

OSBORN, A. F. **O poder criador da mente: princípios e processos do pensamento criador e do Brainstorming**. Traduzido por E. Jacy Monteiro. São Paulo: Editora Ibrasa, 1987.

PEÑAFIEL, F. M. M. **Ideologia do Movimento Ambientalista: um estudo de casos múltiplos em quatro organizações não governamentais de Florianópolis**. 2005, 190 f. Dissertação (Mestrado Políticas e Gestão Institucional) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

PEREIRA, Elenita Malta. Sensibilização Ecológica do Ambientalismo: uma reflexão sobre as relação humanos-natureza. **Sociologias**, Porto Alegre, v. 20, n. 49, p. 338-366, set-dez 2018.

PIERINI, M. F.; LOPES, R. M.; ALVES, N. G. Um referencial pedagógico da Aprendizagem Baseada em Problemas. In: LOPES, R. M.; SILVA FILHO, M. V.; ALVES, N. G. **Aprendizagem Baseada em Problemas: Fundamentos para a aplicação no Ensino Médio e na Formação de Professores**. Rio de Janeiro: Publiki, 2019. p. 165-200.

PIMENTA, M. F. F; NARDELLI, A. M. B. Desenvolvimento sustentável: os avanços na discussão sobre os temas ambientais lançados pela conferência das Nações Unidas sobre o desenvolvimento sustentável, Rio+20 e os desafios para os próximos 20 anos. **Perspectiva**, v. 33, n. 3, p. 1257-1277,

set/dez. 2015. Disponível em <https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/2175-795X.2015v33n3p1257>. Acesso em 18 de set. 2023.

PLANALTO. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. 1988. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em 18 de set. 2023.

PLANALTO. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências**. 1981. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em 18 de set. 2023.

PLANALTO. **Lei nº 7.797, de 10 de julho de 1989, cria o Fundo Nacional de Meio Ambiente e dá outras providências**. 1989. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7797.htm. Acesso em 18 de set. 2023.

PLANALTO. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. 1996. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em 18 de set. 2023.

PLANALTO. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências**. 1999. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em 18 de set. 2023.

PLANALTO. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, regulamenta o art. 225 § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências**. 2000. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm. Acesso em 19 de set. 2023.

PLANALTO. **Lei nº 10.172, de 9 de janeiro de 2001, aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências**. 2001. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10172.htm. Acesso em 18 de set. 2023.

PLANALTO. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências**. 2010. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em 18 de set. 2023.

PLANALTO. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências**. 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 19 de set. 2023.

POLITIZE!. **Entenda as políticas de industrialização do Brasil de 1920 a 1964**. 2021. Disponível em <https://www.politize.com.br/industrializacao-brasileira-1920-a-1964/>. Acesso em 18 de set. 2023.

POTAL AMAZÔNIA. **Relembre o balneário que fez parte da vida dos amazonenses na década de 1940**. 2020. Disponível em <https://portalamazonia.com/amazonia/relembre-o-balneario-que-fez-parte-da-vida-dos-amazonenses-na-decada-de-1930>. Acesso em 18 de set. 2023.

PORTAL MEC. **Carta de Belgrado**. Ministério da Educação. 2023. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CBelgrado.pdf>. Acesso em 18 de set. 2023.

Prefeitura de Manaus. **História**. 2023. Disponível em <<https://www.manaus.am.gov.br/turismo/historia/>>. Acesso em 25 de ago. 2023.

PREFEITURA DE MANAUS. **História – Turismo**. 2023. Disponível em <https://www.manaus.am.gov.br/turismo/historia/>. Acesso em 28 de ago. 2023.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OLINDA. **História**. 2023. Disponível em: <<https://www.olinda.pe.gov.br/a-cidade/historia/>>. Acesso em 25 de ago. 2023.

PRONEA. **Programa Nacional de Educação Ambiental**. 3ª Ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 2005. 105 p. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/pronea3.pdf>. Acesso em 18 de set. 2023.

PUNTEL, G. A. **A paisagem no Ensino da Geografia** Ágora (UNISC. Online), v. 13, p. 283-298, 2007.

QUEIROZ, F. L. L.; CAMACHO, R. S. Considerações acerca do debate da educação ambiental presente historicamente nas conferências ambientais internacionais. **Revista Eletrônica Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 12, n. 1, p. 01-13, 2016. Disponível em https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/forum_ambiental/article/view/1304. Acesso em 18 de set. 2023.

RAFFESTIN, Claude. **Por uma geografia do poder**. Tradução de Maria Cecília França. São Paulo: Ática, 1993.

RBARCOS. **Turismo noturno na cidade de Manaus**. 2020. Disponível em <https://blog.rbarcos.com.br/turismo-noturno-na-cidade-de-manaus/>. Acesso em 18 de set. 2023.

REIS, H. B. C. Os impactos da globalização sobre o meio ambiente: uma introdução à análise da Comunicação Social. **UERJ: Contemporânea**, v. 3, n. 1, 2005. Disponível em: http://www.contemporanea.uerj.br/pdf/ed_04/contemporanea_n04_16_IgorSacramento.pdf. Acesso em: 18 de set. 2023.

RELPH, Zech C. **As bases fenomenológicas da geografia**. *Geografia*, n. 4, v. 7, p. 1-25, 1979.

RODRIGUES, C. Educação Infantil e Educação Ambiental: um encontro das abordagens teóricas com a prática educativa. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 26, jan./jun., p.169-182, 2011. Disponível em <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/3354>. Acesso em 18 de set. 2023.

SANTOS, Milton. **Metamorfose do espaço habitado: fundamentos Teórico e metodológico da geografia**. 6ª Edição, São Paulo: Edusp, 2014.

_____. **Da totalidade ao Lugar**. 1 ed. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo, 2008.

_____. **Por uma Geografia Nova: da crítica da Geografia a uma Geografia crítica.** São Paulo: HUCITEC, 1978.

SÃO PAULO. Coordenadoria de Educação Ambiental, Meio Ambiente e Desenvolvimento: documentos oficiais. **São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente (Série Documentos).** 1994. Disponível em <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/cea/1994/08/educacao-ambiental-e-desenvolvimento-documentos-oficiais/>. Acesso em 18 de set. 2023.

SAUER, O. **A morfologia da paisagem.** In: CORRÊA; ROZENDAHN (Orgs.). Paisagem tempo e cultura, Rio de Janeiro: EdUERJ, 1998.

SEGURA, D. S. B. **Educação Ambiental na escola pública: da curiosidade ingênua à consciência crítica.** São Paulo: Annablume: Fapesp, 2001.

SEMA. **Educação Ambiental.** Brasília: Secretaria Especial do Meio Ambiente. 1977. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5844157/mod_folder/content/0/EA%20SEMA%201977.pdf?forcedownload=1. Acesso em: 19 de set. 2023.

SILVA, A. R. L.; MACHADO, A. B. Práticas de coaching como Ação Inovadora para Potencializar o Aprendizado. 2017. In: SILVA, A. R. L. (Org.) *et al.* **Metodologia Ativa na educação.** São Paulo: Pimenta Cultural. 2017, p. 10-27. ISBN 978-85-66832-59-4

SILVA, Axé; ROSS, Jurandyr. **Amplitude: Geografia.** 6º ano. 2023. Editora do Brasil.

SILVA, I. F. F. *et al.* A fotografia como recurso mediático no ensino de geografia: a paisagem urbana em múltiplos olhares e convergências. In: XIII Encontro Nacional de Prática de Ensino de Geografia, 13, 2017. Belo Horizonte. **Anais [...]** Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2017, p. 1-14.

SOARES, L. V.; Formação de “multiplicadores” na escola pública: experiências do estágio em gestão educacional. In: Congresso Nacional de Educação (CONEDU), 7, 2020, Maceió. **Anais [...]**. Campina Grande: Editora Realize, 2020. Disponível em <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/68642>. Acesso em 18 de set. 2023.

SOUZA, M. G. G. **Histórico da Educação Ambiental no Brasil.** 2011. 21 f. Monografia (Licenciatura em Biologia à distância), Curso Setentrional de Educação à Distância. Universidade de Brasília e Universidade Estadual de Goiás, Brasília 2011.

SUERTEGARAY, Dirce Maria. Espaço Geográfico uno e múltiplo. **Revista electrónica de geografía y ciencias sociales.** Universidad de Barcelona, 2001.

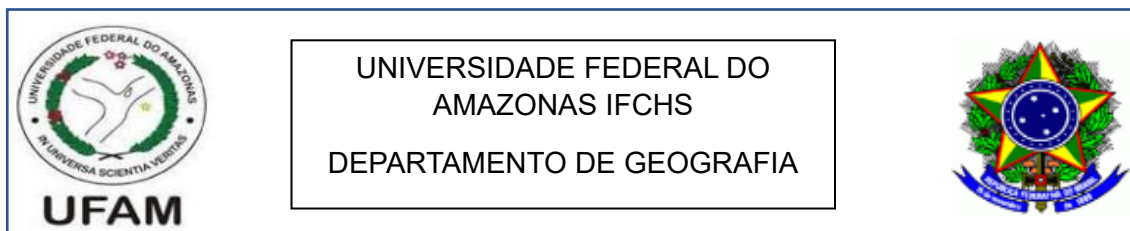
TANNOUS, S.; GARCIA, A. Histórico e evolução da educação ambiental, através dos tratados internacionais sobre o meio ambiente. **Revista Científica da Fundação Educacional de Ituverava**, v. 5, n. 2, p. 183-196, 2008. Disponível em <http://www.nucleus.feituverava.com.br/index.php/nucleus/article/view/131>. Acesso em 18 de set. 2023.

TUAN, Yi-Fu. **Espaço e Lugar: a perspectiva da experiência:** Difel, 1983.

UNESCO. **Educação ambiental: as grandes diretrizes da Conferência de Tbilisi**. Edição Especial, Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1997. 154 p. ISBN: 85-7300-042-2

VIAJEI BONITO. **O que ver e fazer no centro histórico de Manaus**. 2017. Disponível em <https://viajeibonito.com.br/o-que-ver-e-fazer-no-centro-historico-de-manaus/>. Acesso em 18 de set. 2023.

Anexo A – Ofício



Manaus, 07 de junho de 2022

Of.004/2022

Da: Profa. Dra. Adoréa Rebello da Cunha Albuquerque

SIAPE Nº 400777 – lotação Departamento de Geografia

CPF: 285.218.202 - 59

Ao: Gestor (a) da Escola Municipal Raul Queiroz Menezes Veiga

Maria Martins de Queiroz

Assunto: Solicita (AUTORIZAÇÃO)

Senhor Gestor

Cumprimentando o (a) de forma cordial sirvo-me deste para informar e ao mesmo tempo solicitar a autorização de Vossa Senhoria para a realização dos seguintes projetos na Escola Raul Municipal Raul Queiroz:

- 1) Projeto de Mestrado de “Educação Ambiental em Escolas de 3º e 4º ciclos do Ensino Fundamental: conscientização e preservação do Parque Nascentes do Mindú”
Mestranda: Emilly Cristina da Silva Lima – UFAM
Vigência: Agosto de 2022 a agosto de 2023.
Orientadora: Profa. Adoréa Rebello da Cunha Albuquerque – UFAM
Colaborador: Odemar José Santos do Carmo Filho

Para a realização deste projeto foram desenvolvidos dois subprojetos de Iniciação Científica para auxiliar a mestranda Emilly Cristina da Silva Lima expostos a seguir:

- a) As Geotecnologias associadas ao ensino de Geografia na escola da rede pública

Discente: João Victor Silva de Aguiar

Vigência: Agosto de 2022 a agosto 2023.

- b) Geografia e Demografia: o censo demográfico experimental e o ensino de Geografia.

Discente: Maria Isabel Martins Oliveira

Vigência: Agosto de 2022 a agosto 2023.

Este conjunto de atividades somam dois projetos abrigados na proposta de Mestrado de Emilly Cristina da Silva Lima e seguem em anexo para a sua averiguação.

Certa de contar com vosso apoio para a realização de nosso trabalho subscrevo-me,

Atenciosamente

Profa. Adoréa Rebello - Orientadora

Anexo B – Planejamento e Cronograma das Atividades do Projeto 1

PLANEJAMENTO E CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES

Geografia, Fotografia e Paisagem Urbana – uma análise a partir da educação ambiental

O projeto tem como programação iniciar e dar continuidade todas as segundas e todas as sextas-feiras, somente aos estudantes da Escola Municipal Raul de Queiroz de Menezes Veiga, que foram autorizados pelos pais ou responsáveis para participar do projeto. Nas segundas, os estudantes que estarão na escola pertencem às turmas Vespertinas de 7º ano, que virão no contraturno. Nas sextas, os estudantes que estarão na escola pertencem às turmas Matutinas de 6º ano, que virão no contraturno.

Assim, nas segundas pela manhã, o horário do projeto foi estipulado para acontecer das 9h às 11h, e nas sextas, das 14h às 16 horas, no período de 15 de agosto à 30 de setembro. Ao todo serão realizados 7 encontros com os estudantes, cuja finalidade é discutir de forma didática e lúdica o conceito de paisagem, utilizado na Geografia. Para isso, serão realizadas oficinas de pintura, fotografia e construção de maquetes, com materiais cedidos pelos próprios professores do projeto. Assim, a responsabilidade do estudante é apenas participar ativamente das atividades propostas.

Os responsáveis pelo andamento dos projetos são os professores: Emilly Cristina da Silva Lima e Odemar José Santos do Carmo Filho, que estarão acompanhando os estudantes durante o processo. Abaixo, seguem as atividades previstas para cada semana com as respectivas datas e horários:

(Segunda - Feira) Datas	(Sexta – Feira) Datas	Atividades programadas
Remanejado para a Terça-feira, 16 de agosto de 2022	19 de agosto de 2022	Apresentação, entrega dos materiais, roda de conversa e tempestade de ideias;
22 de agosto de 2022	26 de agosto de 2022	Paisagem Natural (Pintura e Maquete);
29 de agosto de 2022	02 de agosto de 2022	Paisagem Urbana (Pintura e Maquete);
05 de setembro de 2022	09 de setembro de 2022	Paisagem Industrial (Pintura e Maquete);
12 de setembro de 2022	16 de setembro de 2022	Paisagem Futurista (Pintura e Maquete);
19 de setembro de 2022	23 de setembro de 2022	Paisagem Cultural (Pintura e Maquete);
26 de setembro de 2022	30 de setembro de 2022	Preparação para a mostra de Geografia: Qual sua paisagem ideal para o futuro? – Finalização do projeto.

É necessário que o estudante seja assíduo nas suas responsabilidades durante o projeto, participando dos trabalhos e dos desenhos. Ainda, é necessário o acompanhamento dos pais ou responsáveis, que possam trazer e buscar seus filhos durante o andamento do projeto, participando ativamente e perguntando sobre o que foi aprendido, e incentivando a criança a sempre buscar por mais conhecimento.

Contato dos responsáveis (SMS, Whatsapp e Ligações):

- ✓ Professora Responsável: Emilly Cristina da Silva Lima: (92) 98823-5758
- ✓ Professor Colaborador: Odemar José Santos do Carmo Filho: (93) 99142-6454

Anexo C – Autorização para os pais/responsáveis referente ao Projeto 1



AUTORIZAÇÃO

Em conformidade com o Estatuto da Criança e do adolescente (Lei Federal nº 8.069, de 1 de julho de 1990), Eu _____, inscrito no CPF: - _____ e RG: _____, residente no endereço de contato _____.

Autorizo, na condição de _____, o estudante _____, matriculado na Escola Municipal Raul de Queiroz de Menezes Veiga, na turma _____, no turno _____, residente e domiciliado (a) no mesmo endereço, a realizar as seguintes atividades, no período de 15 de agosto à 30 de setembro, no contraturno, com duração de 2 (duas) horas/aula, no horário de 9h00min às 11h00min, nas segundas-feiras, para os estudantes que frequentam a instituição no turno vespertino e no horário das 14h00min às 16h00min, nas sextas-feiras, para os estudantes que frequentam a instituição no turno matutino.

PROJETO PRINCIPAL

As práticas pedagógicas no ensino de geografia: conservação e conscientização ambiental.

Professora Responsável: Emilly Cristina da Silva Lima

Colaborador: Odemar José Santos Carmo Filho

Projeto: Geografia, Fotografia e Paisagem Urbana: uma análise a partir da educação ambiental.

CRONOGRAMA

- 1ª semana – Apresentação, entrega dos materiais, roda de conversa e tempestade de ideias;
- 1ª semana - Paisagem Natural (Pintura e Maquete);
- 1ª semana – Paisagem Urbana (Pintura e Maquete);
- 1ª semana – Paisagem Industrial (Pintura e Maquete);
- 1ª semana – Paisagem Futurista (Pintura e Maquete);
- 1ª semana – Paisagem Cultural (Pintura e Maquete);
- 1ª semana – Preparação para a mostra de Geografia: Qual sua paisagem ideal para o futuro? – Finalização do projeto.

Manaus, AM, 10 de agosto de 2022.

Assinatura do responsável

Assinatura e carimbo do Gestor (a)

Assinatura da Profª responsável

Assinatura colaborador