



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO DA REDE NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS
AMBIENTAIS – PROFICIAMB UEFS

JOSÉ LEOPOLDO TORRES DE ALBUQUERQUE FILHO

**GEODIVERSIDADE E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA PROPOSTA DIDÁTICA
APLICADA AO GEOPARQUE SERRA DO SINCORÁ – BAHIA**

Andaraí
2025



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO DA REDE NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS
AMBIENTAIS – PROFICIAMB UEFS

JOSÉ LEOPOLDO TORRES DE ALBUQUERQUE FILHO

**GEODIVERSIDADE E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA PROPOSTA DIDÁTICA
APLICADA AO GEOPARQUE SERRA DO SINCORÁ – BAHIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação - Mestrado Profissional em Rede para Ensino das Ciências Ambientais - PROFCIAMB, como requisito para a obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Washington de Jesus
Sant'anna da Franca Rocha

Coorientador: Profa. Dra. Marjorie Cseko Nolasco

Ficha catalográfica - Biblioteca Central Julieta Carteadó - UEFS

Albuquerque Filho, José Leopoldo Torres de
A31g Geodiversidade e educação ambiental: uma proposta didática aplicada
ao Geoparque Serra do Sincorá - Bahia / José Leopoldo Torres de
Albuquerque Filho. - 2025.
122f.: il.

Orientador: Washington de Jesus Sant'anna da Franca Rocha
Coorientadora: Marjorie Cseko Nolasco

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Estadual de Feira
de Santana. Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino
das Ciências Ambientais (PROFCIAMB), 2025.

1. Sequência didática. 2. Geossítio. 3. Guia escolar. 4.
Geoconservação. 5. Ensino fundamental. I. Rocha, Washington de Jesus
Sant'anna da Franca, orient. II. Nolasco, Marjorie Cseko, coorient. III.
Universidade Estadual de Feira de Santana. Programa de Pós-Graduação
em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais. IV. Título.

CDU: 55:502.4(814.22)

Rejane Maria Rosa Ribeiro – Bibliotecária CRB-5/695

JOSÉ LEOPOLDO TORRES DE ALBUQUERQUE FILHO

**GEODIVERSIDADE E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA PROPOSTA DIDÁTICA
APLICADA AO GEOPARQUE SERRA DO SINCORÁ – BAHIA**

Aprovado em 05 de agosto de 2025.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação - Mestrado Profissional em Rede para Ensino das Ciências Ambientais - PROFCIAMB, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Washington de Jesus Sant'anna da Franca Rocha (UEFS) -
Orientador



Documento assinado digitalmente

gov.br WASHINGTON DE JESUS SANTANNA DA FRANCA
Data: 05/08/2025 19:47:50-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^a. Dr^a. Marjorie Cseko Nolasco (UEFS) - Coorientadora

Documento assinado digitalmente

gov.br ROSEMARY DA SILVA NASCIMENTO
Data: 05/08/2025 16:35:09-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^a. Dr^a. Rosemary da Silva Nascimento (UFPA)

Documento assinado digitalmente

gov.br DANUSA DA PURIFICACAO RODRIGUES
Data: 05/08/2025 17:32:52-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^a. Dr^a. Danusa da Purificação Rodrigues (UEFS)

Luz eterna da amizade

José Leopoldo Torres de Albuquerque Filho

Em silêncio, corações se despedem no adeus,
Cíntia, Raoni, Carol, Jaris e Marcos, almas de luz.
Unidos pelo saber, amizade verdadeira a florescer,
Na eternidade das memórias, irão sempre viver.

Cíntia, estrela radiante de sorriso sem fim,
Raoni, sábio guardião de um espírito zen,
Carol, amor e gentileza em cada gesto assim,
Jaris, valente guerreiro que a todos bem quer,
Marcos, alegria pura que contagia o jardim.

Nas vivas lembranças, seus rostos a brilhar,
Ecoa no silêncio da academia o vosso lugar.
A amizade que nos une é mais forte que o adeus,
Em nossos corações, eterniza-se o calor dos seus.

Partiram cedo demais para o destino final,
Mas o legado deixado é imortal.
Em cada descoberta e vitória celebrada,
Vossa essência conosco estará em cada estrada.

Cíntia, Raoni, Carol, Jaris e Marcos, queridos amigos,
Nas despedidas, unem-se as memórias e os abrigos.
Que a luz que agora os guias sejam eternamente claros,
Num lugar de serenidade onde a alma se prepara.

AGRADECIMENTOS

Expresso minha profunda gratidão a Jesus Cristo, que sacrificou sua vida na cruz do Calvário para nos redimir. Essa atitude de imensa humildade e fé me toca profundamente, e sou eternamente grato, mesmo sabendo que não sou merecedor de tal dádiva.

À minha amada família: minha esposa Bianca Marques Laranjeira Albuquerque, e meus queridos filhos Ícaro Marlon e Maria Júlia. Aos meus irmãos em especial João Albuquerque, meu parceiro fiel de pescaria. Vocês são o alicerce da minha vida, minha maior riqueza e fonte incessante de apoio e inspiração. Representam os milagres diários e os tesouros mais preciosos que carrego em meu coração.

Aos meus inestimáveis amigos Steve Wander, Débora Regina e Juliana Rocha, sua presença foi fundamental em minha jornada. Meu coração transborda de gratidão por terem me ensinado a resiliência necessária para superar as adversidades. Sou imensamente grato por tudo.

Aos colegas de curso, com quem compartilhei momentos memoráveis e aprendizados significativos, em especial à lembrança eterna de Raoni, Cíntia, Marcos, Carol e Jaris. Vocês deixaram marcas indeléveis em minha vida, ensinando-me sobre humanidade e engajado nas questões sociais do nosso entorno.

Superar as inúmeras dificuldades até aqui foi uma conquista significativa. Alcançar o mestrado era algo além dos meus sonhos mais ousados, dada a distância dessa realidade em minha vida anterior. Portanto, estendo meu sincero agradecimento aos professores que iluminaram meu caminho com seu conhecimento, especialmente aos orientadores doutores Marjorie e Washington, cuja sabedoria foi essencial para meu crescimento acadêmico.

Minha gratidão ao Colégio Municipal de Andaraí é imensa. Recordo com carinho especial de Dinha, cuja generosidade e sorriso contagiante iluminavam nosso cotidiano. Sua presença deixou um legado de alegria e bondade que continua a inspirar todos nós. A Zwinglio, nosso diretor e amigo leal, minha gratidão por sua prontidão e cuidado constante com o bem-estar da comunidade escolar. Aos pais e responsáveis dos alunos, que confiaram em nós para participar desta pesquisa, e aos funcionários dedicados às áreas, desde a cozinha até a coordenação, vocês são os verdadeiros heróis desta jornada, desempenhando suas funções com amor e comprometimento.

Agradeço a Deus por ter me permitido compartilhar momentos valiosos com cada um de vocês e por ter me abençoado com amizades verdadeiras ao longo deste caminho. Não posso deixar de mencionar meus conterrâneos e amigos de viagem, João Lima e Hiaquita Floripes,

cuja amizade foi um porto seguro nas tempestades da vida. E ao Emerson Albuquerque, meu parceiro nas caronas, sua camaradagem e apoio foram fundamentais para mim. Que Deus abençoe ricamente cada um de vocês por sua generosidade e espírito fraterno.

Dedico ao meu salvador, Jesus Cristo, à minha esposa, Bianca Marques, aos meus filhos, Ícaro Marlon e Maria Júlia, aos meus irmãos, aos meus mestres e orientadores, em especial a Marjorie Nolasco e Washington de Jesus, aos meus amigos e incentivadores Juliana Rocha, Débora Rocha e Steve Wander.

RESUMO

Esta pesquisa apresenta uma abordagem didática interdisciplinar voltada ao Ensino Fundamental II, tendo como eixo central a geodiversidade do Geoparque Serra do Sincorá, localizado na Chapada Diamantina, Bahia. A proposta buscou valorizar o patrimônio geológico local e promover a educação ambiental como componente fundamental do ensino das Ciências Ambientais no ciclo básico. Partindo do pressuposto de que a geodiversidade ainda é um tema pouco explorado no contexto escolar, apesar de sua relevância para a compreensão dos processos naturais e para a formação de uma consciência crítica sobre a relação sociedade-natureza, a pesquisa integrou conteúdos científicos a realidade local por meio de práticas pedagógicas contextualizadas. As atividades foram estruturadas em quatro eixos principais: sensibilização da comunidade escolar, estudo conceitual de geodiversidade e geoconservação, realização de visitas a geossítios e incentivo à reflexão crítica sobre a sustentabilidade. Entre as ações, destacam-se a produção de materiais didáticos, a construção de mapas temáticos, trilhas interpretativas e a elaboração de um guia de campo escolar como produto educacional. A metodologia adotada foi a pesquisa-ação, que possibilitou a participação ativa dos estudantes, a cooperação entre professores, alunos e famílias e a integração entre teoria e prática em um processo de aprendizagem significativo. Os resultados indicaram que os alunos ampliaram a compreensão sobre os elementos da geodiversidade, desenvolveram maior valorização do patrimônio natural da Chapada Diamantina e fortaleceram o sentimento de pertencimento ao território. Além disso, as atividades favoreceram a construção de saberes situados e despertaram nos estudantes atitudes de responsabilidade socioambiental. Conclui-se que a geodiversidade, quando integrada ao currículo escolar, constitui uma ferramenta eficaz para o ensino das Ciências Ambientais, contribuindo para a identidade cultural e ecológica dos alunos e para a promoção de práticas educativas alinhadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente aqueles relacionados à educação de qualidade, cidades sustentáveis, ação climática e vida terrestre.

Palavras-chave: Sequência Didática. Geossítio. Guia Escolar. Geoconservação. Ensino Fundamental.

ABSTRACT

This research presents an interdisciplinary teaching approach for elementary school students, focusing on the geodiversity of the Serra do Sincorá Geopark, located in Chapada Diamantina, Bahia. The proposal sought to highlight the local geological heritage and promote environmental education as a fundamental component of environmental science teaching in elementary school. Based on the premise that geodiversity remains an underexplored topic in schools, despite its relevance for understanding natural processes and developing a critical awareness of the relationship between society and nature, the research integrated scientific content with local contexts through contextualized pedagogical practices. The activities were structured around four main areas: raising awareness within the school community, conceptualizing geodiversity and geoconservation, visiting geosites, and encouraging critical reflection on sustainability. Among the activities, the production of teaching materials, the construction of thematic maps, interpretative trails, and the creation of a school field guide as an educational product stand out. The methodology adopted was action research, which enabled active student participation, cooperation between teachers, students, and families, and the integration of theory and practice in a meaningful learning process. The results indicated that students expanded their understanding of the elements of geodiversity, developed a greater appreciation for the natural heritage of Chapada Diamantina, and strengthened their sense of belonging to the region. Furthermore, the activities fostered the development of situated knowledge and fostered attitudes of socio-environmental responsibility. It is concluded that geodiversity, when integrated into the school curriculum, constitutes an effective tool for teaching Environmental Sciences, contributing to students' cultural and ecological identity and promoting educational practices aligned with the Sustainable Development Goals (SDGs), especially those related to quality education, sustainable cities, climate action, and life on land.

Keywords: Geodiversity. Environmental Education. Geoconservation. Elementary School. Geopark.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - POLIGONAL DA ÁREA DA PROPOSTA GEOPARQUE SERRA DO SINCORÁ (BA), INCLUÍDOS OS SEUS MUNICÍPIOS	39
FIGURA 2 - LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE ANDARAÍ NO ESTADO DA BAHIA.....	40
FIGURA 3 - ENTRADA DO COLÉGIO MUNICIPAL DE ANDARAÍ – ENSINO FUNDAMENTAL II - ANDARAÍ-BA.	43
FIGURA 4 - MAPA MENTAL COM AS ETAPAS DA PESQUISA.....	46
FIGURA 5 - APRESENTAÇÃO DO PROJETO PARA A DIREÇÃO, VICE DIREÇÃO E AOS COORDENADORES PEDAGÓGICOS, ANDARAÍ-BAHIA, 2024.	56
FIGURA 6 - APRESENTAÇÃO DO PROJETO DE PESQUISA PARA OS PAIS DOS ESTUDANTES	58
FIGURA 7 - APRESENTAÇÃO DO PROJETO AOS ALUNOS, CMA, ANDARAÍ-BAHIA, 2024.....	59
FIGURA 8 - FOTOGRAFIA DOS GRUPOS FORMADOS	61
FIGURA 9 - MOMENTO DA ETAPA CONCEITUAL	63
FIGURA 10 - TIRINHAS CONSTRUINDO O PLANETA TERRA.....	66
FIGURA 11 - TIRINHAS CONSTRUÍDAS PELOS ALUNOS	67
FIGURA 12 - TIRINHA CONSTRUÍDA POR UM ALUNO NEE	68
FIGURA 13 - TEXTO DO LIVRO DIDÁTICO DE GEOGRAFIA DO 6º ANO ARARIBÁ CONECTA.....	70
FIGURA 14 - LEITURA EM GRUPO DO TEXTO RIQUEZA PALEONTOLÓGICA NO GEOPARK ARARIPE	71
FIGURA 15 - REALIZAÇÃO DO QUIZ SOBRE O TEXTO RIQUEZAS PALEONTOLÓGICAS NO GEOPARK ARARIPE	74
FIGURA 16 - FOTOGRAFIA DOS FÓSSEIS CONSTRUÍDOS PELOS ALUNOS.....	76
FIGURA 17 - CROQUIS CONSTRUÍDOS PELOS ALUNOS DE PONTOS TURÍSTICOS VISITADOS PELOS ELES.....	79
FIGURA 18 - MOMENTO DE CONSOLIDAÇÃO DOS CONCEITOS ESTUDADOS	81
FIGURA 19 - CACHOEIRA DA DONANA	82
FIGURA 20 – HISTÓRIA EM QUADRINHOS	83
FIGURA 21 – CACHOEIRA DA DONANA	88
FIGURA 22 – TRILHA GARIMPEIRA NO COMERCINHO	89
FIGURA 23 - IMAGENS DE PINTURAS RUPESTRE SÍTIO DO COMERCINHO	90
FIGURA 24 – VISTA PANORÂMICA DO RIBIMBA/SERRA DO SINCORÁ – ANDARAÍ: BA.....	91
FIGURA 25 – VISITA AO MIRANTE DO RIBIMBA	92
FIGURA 26 – PAINÉIS TEMÁTICOS	94

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - ESTRUTURAÇÃO DA ETAPA 1: SENSIBILIZAÇÃO	47
QUADRO 2 - ESTRUTURAÇÃO DA ETAPA 2: CONCEITUAL.....	48
QUADRO 3 - PLANEJAMENTO	49
QUADRO 4 - ESTRUTURAÇÃO DA ETAPA 3: VISITA DE CAMPO SERRA DO SINCORÁ	50
QUADRO 5 - PLANEJAMENTO 4: VISITA DE CAMPO SERRA DO SINCORÁ	51
QUADRO 6 - ESTRUTURAÇÃO DA ETAPA 2: PAINEL TEMÁTICO: PENSAMENTO A PARTIR DAS ODS	51
QUADRO 7 - PLANEJAMENTO 5: PAINEL TEMÁTICO: PENSAMENTO A PARTIR DAS ODS.....	52
QUADRO 8 - CRITÉRIOS UTILIZADOS PARA FORMAÇÃO DOS GRUPOS HETEROGÊNEOS	62
QUADRO 9 - TABULAÇÃO DAS RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO SOBRE O VÍDEO CONSTRUINDO O PLANETA TERRA	64
QUADRO 10 - APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS.....	77
QUADRO 11 - ASSOCIAÇÃO DOS CONCEITOS	81
QUADRO 12 – SÍNTESE DAS PERCEPÇÕES DOS ALUNOS.....	95

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AGS	–	Associação do Geoparque Serra do Sincorá
BNCC	–	Base Nacional Comum Curricular
CMA	–	Colégio Municipal de Andaraí
CPRM	–	Serviço Geológico do Brasil
EJA	–	Educação de Jovens e Adultos
IBGE	–	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
NEE	–	Necessidades Educacionais Específicas
ODS	–	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
PPP	–	Plano Político-Pedagógico
SD	–	Sequência Didática
UEFS	–	Universidade Estadual de Feira de Santana
UNESCO	–	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
URCA	–	Universidade Regional do Cariri

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	16
2. OBJETIVOS.....	18
2.1 OBJETIVO GERAL	18
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
3. FUNDAMENTAÇÃO PARA TRILHAR NA SERRA DO SINCORÁ	19
3.1 GEODIVERSIDADE: PROMOVENDO A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A SUSTENTABILIDADE.....	19
3.1.1 A geodiversidade como ferramenta para educação ambiental e o desenvolvimento sustentável.....	22
3.1.2 Geodiversidade como recurso educacional: integrando prática e teoria na sala de aula.....	23
3.2 GEOPARQUES: PERSPECTIVAS PROMISSORAS PARA A CONSERVAÇÃO AMBIENTAL E AVANÇO SUSTENTÁVEL	25
3.2.1 Geoparques: ferramentas de conservação e desenvolvimento	26
3.2.2 A importância dos geoparques para a conservação ambiental e o desenvolvimento sustentável.....	28
3.3 CONCEITO DE MINERAIS E DIAMANTES E SUA RELAÇÃO COM A GEODIVERSIDADE.....	30
3.4 GARIMPOS E TRANSFORMAÇÕES SOCIOAMBIENTAIS NA CHAPADA DIAMANTINA	31
3.5 POSSIBILIDADES EDUCATIVAS COM GEODIVERSIDADE DA CHAPADA DIAMANTINA.....	34
4 METODOLOGIA: PASSOS TRILHADOS.....	36
4.1 A PESQUISA-AÇÃO NO AMBIENTE ESCOLAR	37
4.2 ÁREA DE ESTUDO	37
4.2.1 Geoparque Serra do Sincorá	37
4.2.2 Andaraí: origem e significado.....	40
4.2.3 Contextualização do colégio municipal de Andaraí	43
4.3 SUJEITOS DA PESQUISA	44
4.4 ETAPAS DA PESQUISA	45
4.4.1 Etapa I: sensibilização.....	47
4.4.2 Etapa II: Apresentação de conceitos	47
4.4.3 Etapa III: identificar os geossítios e os aspectos da geodiversidade local.....	49
4.4.4 Etapa IV: incentivar o estudo sobre a geoconservação.....	51
5 OS CAMINHOS PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA PROPOSTA DIDÁTICA COM BASE NA GEODIVERSIDADE LOCAL	54
5.1 ETAPA I: SENSIBILIZAÇÃO	55

5.1.1 Sensibilização: apresentação para a gestão e coordenação	55
5.1.2 Sensibilização: apresentação para os pais	57
5.1.3 Sensibilização: apresentação para os alunos	58
5.1.4 Sensibilização: formação de grupos	61
5.2 ETAPA II LEVANTAMENTO DOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS	62
5.2.1 Atividade complementar: construção das "tirinhas da Terra"	66
5.2.2 Análise de texto	70
5.2.3 Identificação dos geossítios e os aspectos da geodiversidade	72
5.2.3.1 Quiz	72
5.2.3.2 Modelagem de fósseis com gesso	74
5.2.3.3 Construção de croquis de pontos turísticos visitados pelos alunos.....	77
5.2.3.4 Revisão e consolidação dos conceitos na prática	79
5.2.3.5 Roda de conversa guiada – introdução aos conceitos.....	80
5.2.3.6 Mapa colaborativo da geodiversidade local	82
5.2.3.7 Construção de histórias em quadrinhos (HQs)	83
5.3 ETAPA III: VISITA DE CAMPO.....	84
5.3.1 Geossítio Poço da Donana / Cânion do Paraguaçu / Toca do Morcego	86
5.3.2 Trilha Garimpeira	88
5.3.3 Mirante do Ribimba/Vista panorâmica da Serra do Sincorá.....	91
5.4 ETAPA IV: INCENTIVAR O ESTUDO SOBRE A GEOCONSERVAÇÃO	93
5.4.1 Painel temático: Pensamento a partir das ODS	93
5.4.2 Construção do Guia de Campo Escolar para a popularização da geociência	95
6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	97
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	98
REFERÊNCIAS	100
APÊNDICE - SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS.....	108

1. INTRODUÇÃO

A relação do ser humano com a natureza sempre foi marcada por interações que moldaram formas de ocupação, produção de conhecimento e transformação do espaço. Nesse contexto, a geodiversidade se destaca como um elemento importante, englobando a variedade de aspectos abióticos da Terra, como rochas, minerais, solos, relevo e processos geológicos. Essa diversidade natural, embora constitua base para os ecossistemas e para a vida, ainda é pouco explorada no ambiente escolar em comparação com a biodiversidade.

Segundo Gray (2013), a geodiversidade compreende a variedade dos componentes geológicos e geomorfológicos da Terra, incluindo os processos que os formam. Sua integração vai além do aspecto científico, sendo fundamental para a compreensão dos processos naturais, da história geológica do planeta e da relação com a biodiversidade. Brilha (2005) ressalta que, mesmo sendo um conceito consolidado na geologia, sua aplicação no campo da educação ambiental ainda carece de maior difusão e de práticas pedagógicas consistentes.

A valorização da geodiversidade está diretamente ligada à conservação do patrimônio natural e à sustentabilidade. Nesse sentido, surgem os geoparques como territórios que reúnem características geológicas singulares e estratégias de desenvolvimento sustentável aliadas à educação e ao turismo responsável. No Brasil, iniciativas como o Geoparque Araripe inspiram outras propostas, como a do Geoparque Serra do Sincorá, ainda em processo de reconhecimento.

Assim, este trabalho foi desenvolvido no município de Andaraí (BA), uma das áreas abrangidas pela proposta do Geoparque Serra do Sincorá. A região é rica em elementos geológicos, históricos e culturais, representando um ambiente propício para atividades educativas interdisciplinares. Com base nisso, a pesquisa buscou responder: como trabalhar a geodiversidade em sala de aula de forma significativa e articulada ao território e à educação ambiental?

A metodologia utilizada foi a pesquisa-ação, com foco na criação e aplicação de atividades pedagógicas voltadas ao reconhecimento da geodiversidade local. As etapas envolveram desde a sensibilização da comunidade escolar até a realização de visitas aos geossítios e a construção de materiais educativos. Entre os principais produtos, destaca-se a elaboração de um guia de campo escolar.

A relevância do estudo está na sua contribuição para a educação ambiental e para a formação de uma consciência crítica sobre o território. A proposta integra os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), incentivando práticas que dialoguem com a conservação

ambiental e o desenvolvimento local. Ao aproximar os alunos do ensino básico da geodiversidade presente em seu entorno, busca-se formar cidadãos com uma visão holística e mais conscientes da sustentabilidade.

Segundo Severino (2017) e Lakatos e Marconi (2017), a apresentação da estrutura de uma dissertação é fundamental para orientar o leitor quanto ao percurso lógico do texto. Diante dessas reflexões, a presente dissertação está organizada em sete capítulos. No capítulo 1, apresenta-se a introdução, contextualizando o tema e a problemática da pesquisa. O capítulo 2 expõe os objetivos geral e específicos.

O capítulo 3 traz a fundamentação teórica, abordando conceitos de geodiversidade, geoconservação, mineração e possibilidades educativas. O capítulo 4 descreve a metodologia adotada, detalhando a pesquisa-ação e a caracterização da área de estudo. O capítulo 5 apresenta a proposta didática estruturada em suas etapas, enquanto o capítulo 6 discute os resultados obtidos a partir da aplicação das atividades. Por fim, o capítulo 7 reúne as considerações finais, ressaltando as contribuições da pesquisa e indicando perspectivas para futuras investigações.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver uma proposta didática com base na geodiversidade local, utilizando os elementos do Geoparque Serra do Sincorá como ferramenta de valorização do patrimônio geológico e promoção da educação ambiental no Ensino Fundamental II.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Sensibilizar os estudantes sobre a importância da geodiversidade e da geoconservação como instrumentos para a popularização das Ciências Ambientais;
- Favorecer a compreensão de conceitos de geodiversidade e geoconservação no contexto escolar, relacionando-os à realidade local;
- Identificar os principais geossítios e aspectos da geodiversidade do município de Andaraí;
- Produzir um guia de campo escolar como material didático contextualizado e acessível.

3. FUNDAMENTAÇÃO PARA TRILHAR NA SERRA DO SINCORÁ

Nos últimos anos, a preocupação com o meio ambiente tem ganhado crescente relevância no cenário internacional, especialmente em relação aos quesitos envolvendo as mudanças climáticas e a extinção de espécies (Brasil, 2022). A conservação e o uso responsável dos recursos naturais passaram a ocupar posição de destaque não tão somente no campo científico, mas também entre governantes e outras lideranças globais.

Pesquisas científicas sobre o meio ambiente, formação, construção e conservação de ecossistemas evidenciam a relevância da geodiversidade para o entendimento do surgimento e da evolução da vida (Pereira, Pereira e Brilha, 2019). Além disso, a presença e dispersão das espécies ao redor do planeta apresentam íntima ligação com as características físicas e químicas dos ambientes que habitam.

Assim, o estudo e a compreensão da geodiversidade envolvem não só aspectos geológicos e geomorfológicos, mas também aspectos biológicos. Nesse sentido, a geodiversidade passou a ser considerada indispensável para a sustentabilidade dos sistemas naturais, contribuindo para a conservação da vida e para a continuidade dos processos naturais que ocorrem no planeta.

3.1 GEODIVERSIDADE: PROMOVENDO A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A SUSTENTABILIDADE

Enquanto a biodiversidade é amplamente reconhecida e valorizada tanto no meio acadêmico quanto pela sociedade em geral, a geodiversidade ainda permanece relativamente invisível. Essa discrepância reflete uma lacuna significativa na compreensão dos elementos abióticos da natureza — como rochas, solos, minerais e formas de relevo — que são fundamentais para o funcionamento dos ecossistemas. Segundo Gray (2013), a geodiversidade representa a “parte abiótica” do ambiente natural, cuja importância é frequentemente negligenciada, apesar de sua estreita relação com a biodiversidade e os processos ecológicos. Essa ausência de reconhecimento reforça a necessidade de ampliar o debate sobre a geodiversidade, promovendo sua inclusão em práticas de conservação, educação ambiental e planejamento territorial.

Nesse sentido, é possível indicar uma conexão direta entre biodiversidade e geodiversidade, o que evidencia a interdependência desses elementos como base para o que se entende por diversidade natural (Brasil, 2022). A geodiversidade é crucial para a

sustentabilidade ambiental, pois apoia serviços ecossistêmicos essenciais, como a formação e estabilidade do solo, o controle climático e a purificação da água (Brilha, 2005). Além disso, sua valorização, especialmente em regiões semiáridas brasileiras, representa uma oportunidade estratégica para o desenvolvimento local a longo prazo, contribuindo com iniciativas de turismo sustentável e fortalecimento do vínculo entre território, cultura e natureza (Souza, Souza e Sousa, 2022).

Portanto, a geodiversidade evoluiu como a base física sobre a qual a vida se desenvolve, e os eventos geológicos ao longo da história mudaram de acordo com a biodiversidade e os ecossistemas que vemos hoje. A geodiversidade, de acordo com Gray (2004), refere-se a uma variedade de elementos abióticos que compõem a base da vida. Pereira, Pereira e Brilha (2008), por outro lado, enfatizam o impacto dos principais eventos geológicos na evolução da vida, bem como mudanças ecológicas que desencadearam a extinção e a reconfiguração dos ecossistemas terrestres. Os ecossistemas biológicos e a regulação dos processos naturais são importantes para a conservação do ecossistema e o controle ambiental.

Os geólogos concluíram que, ao longo da história da Terra, ocorreram diversos eventos geológicos que provocaram alterações catastróficas nas condições do meio ambiente, levando à extinção de inúmeras espécies animais e vegetais. Estes eventos de escala planetária foram determinantes na evolução dos seres vivos na Terra e nos índices de biodiversidade que conhecemos atualmente. (Pereira, 2008, p. 02).

O desenvolvimento da geodiversidade e da biodiversidade como as conhecemos hoje é resultado desses eventos massivos. Eles enfatizam a interdependência dos elementos vivos e não vivos do nosso planeta; essa ideia é importante para o avanço da conservação e de práticas sustentáveis (Bacci *et al.*, 2009). Ao demonstrar como os processos geológicos influenciam a vida na Terra e vice-versa, o estudo da geodiversidade começa a esclarecer as complexas relações entre elementos bióticos e abióticos.

Brilha (2005) define geodiversidade como "a diversidade de ambientes, fenômenos e processos geológicos que formam paisagens, rochas, minerais, fósseis, solos e outros depósitos, e que constituem a base da vida na Terra" (Brilha, 2005, p. 17). Para Souza, Souza e Sousa (2022), o termo foi usado pela primeira vez em meados da década de 1940, mas ganhou destaque na década de 1990, à medida que geólogos e geomorfólogos se empenhavam em defender um ponto de vista geológico abrangente (Gray, 2004).

Além de seu valor inerente como registro do passado geológico da Terra, a geodiversidade é fundamental tanto para o bem-estar humano quanto para o equilíbrio ambiental. Segundo Coutinho (2018), preservá-la promove a conservação da biodiversidade e aprimora os serviços ecossistêmicos. Esses componentes são primordiais um para o outro, pois

ambos dependem da coexistência harmoniosa para manter as funções ambientais indispensáveis à existência das espécies (Machado e Florentino Júnior, 2023).

Embora a importância da geodiversidade seja evidente, Xavier, Meneses e Cavalcante (2017) apontam que a sociedade não compreende plenamente o conceito, que é frequentemente ofuscado pelo foco na biodiversidade. Além de destacar a necessidade de ações imediatas para aumentar a conscientização pública sobre a geodiversidade e seus benefícios, a falta de reconhecimento cria obstáculos às discussões sobre conservação e sustentabilidade.

No contexto das geociências está inserida a geodiversidade, que teve seu conceito introduzido na década de 1990 e vem crescendo nacional e internacionalmente. No entanto, diferente da biodiversidade, que é amplamente divulgada em toda a sociedade, a geodiversidade até hoje é desconhecida por grande parte da população, mesmo sabendo que seu estudo é importante para o entendimento dos processos da evolução e da dinâmica da Terra. (Xavier; Meneses; Cavalcante 2017.p. 59).

Essa lacuna de conhecimento é corroborada pela ausência de cursos sobre geodiversidade nos currículos escolares (Moura-Fé, 2015). A educação ambiental tem sido tradicionalmente vista como a conservação de plantas e animais, enquanto, na educação básica, os aspectos geológicos e geomorfológicos são abordados de forma superficial.

Ibiapina, Bandeira e Araujo (2016) argumentam que, para valorizar e preservar adequadamente a geodiversidade, as iniciativas educacionais devem ampliar a percepção pública sobre ela. Programas que integram teoria e prática no ensino de geociências e sustentabilidade podem avançar significativamente na compreensão do valor dos recursos geológicos (Giudice; Souza, 2010). Nesse sentido, trilhas interpretativas são uma ferramenta de ensino eficaz que proporciona aos participantes dos passeios uma conexão mais próxima com a natureza e uma compreensão mais profunda dos conceitos ecológicos (Buzatto; Kuhnen, 2020).

Segundo Fleig, Nascimento e Valdati (2022), fomentar a valorização da geodiversidade na educação formal pode, de fato, contribuir para a formação de cidadãos mais conscientes e engajados com o meio ambiente, promovendo práticas e leis sustentáveis que protejam o patrimônio geológico. Atividades que despertam o interesse dos alunos e promovem uma abordagem mais abrangente à conservação ambiental incluem visitas de campo a geoparques, análise de amostras de solo e minerais e conversas sobre a relação entre mudanças climáticas e geodiversidade.

A conscientização acerca da geodiversidade é uma ação que auxilia a promover uma melhor compreensão do nosso planeta. Essa consciência pode levar a um entendimento mais aprofundado dos efeitos das ações humanas no meio ambiente. Dessa forma, é vital criar

estratégias que promovam a disseminação do conhecimento acerca da geodiversidade, alinhando-se com os desafios contemporâneos relacionados à conservação e ao desenvolvimento sustentável. De acordo com Brilha (2005), a conscientização sobre a relevância dos recursos geológicos irá reforçar as iniciativas em prol do meio ambiente e promoverá a valorização do patrimônio geológico, incentivando a sua conservação para as próximas gerações.

O presente trabalho explora de que maneira a geodiversidade pode atuar como uma ferramenta educacional crucial no âmbito da educação ambiental. Este enfoque não apenas incentiva práticas sustentáveis, mas também enriquece a compreensão da relação entre os elementos abióticos e bióticos que compõem o planeta.

3.1.1 A geodiversidade como ferramenta para educação ambiental e o desenvolvimento sustentável

Um novo método para análise integrada da paisagem é apresentado pelo estudo da geodiversidade (Silva, 2008). Essa perspectiva apoia a conservação e o uso sustentável dos recursos naturais, levando em consideração fatores geológicos, pedológicos e hidrológicos. Giudice e Souza (2010) enfatizam que, para que as pessoas apreciem e protejam esses recursos, elas devem ser conscientizadas de sua importância.

Consequentemente, para Nascimento, Rocha e Nolasco (2013), a geodiversidade é a história viva da Terra e oferece dados importantes tanto para a ciência quanto para o planejamento do uso do solo. Compreender a geologia de uma área pode auxiliar no uso sustentável do solo, no planejamento econômico e na conservação ambiental, como afirmam Ribeiro, Moraes e Silveira Gardinalix (2022).

Com base nesses pressupostos, a participação ativa das comunidades locais é outro ponto central (Moura-Fé, 2015). Os projetos de ciência cidadã, como destacado por Bregolin e Rudzewicz (2023), incentivam os moradores a se envolverem na identificação, catalogação e conservação dos geossítios. Esse engajamento fortalece o senso de pertencimento e contribui para a proteção do patrimônio natural e cultural.

Além disso, a geodiversidade tem grande apelo estético e cultural, inspirando iniciativas de turismo sustentável e geoturismo (Brito; Lopes, 2012). Essa interação entre educação, turismo e conservação cria oportunidades para conectar as comunidades à riqueza geológica de suas regiões, promovendo benefícios econômicos e sociais. Ademais, a educação ambiental é outra ferramenta poderosa para sensibilizar as pessoas sobre a interdependência entre os

elementos vivos e não vivos do planeta (Coutinho, 2018). Da mesma forma, Brilha (2009) argumenta que ensinar geodiversidade, além de promover uma visão integrada do meio ambiente, também incentiva tanto a conservação da vida quanto a conservação do patrimônio geológico.

Brilha (2005) ainda propõe que uma metodologia estruturada para a geoconservação inclui etapas como: inventariação, caracterização, conservação, divulgação e monitoramento de geossítios. Essas ações permitem o uso sustentável dos recursos, garantindo que sua conservação para as gerações futuras também possa ser usufruída. A conexão entre geoconservação e ciência é bidirecional: enquanto a ciência fundamenta as práticas de conservação, os geossítios oferecem um rico campo de estudo para a comunidade científica (Meira e Moraes, 2016). Esse ciclo de aprendizado e conservação assegura que o conhecimento e os recursos geológicos permaneçam acessíveis e relevantes.

Logo, a geodiversidade, além de ser um patrimônio natural de valor inestimável, é também um recurso estratégico para o desenvolvimento sustentável. Sua integração na educação promove a conscientização ambiental, fortalece a cidadania e assegura o equilíbrio ecológico para todos.

3.1.2 Geodiversidade como recurso educacional: Integrando prática e teoria na sala de aula

No ambiente escolar, o conhecimento construído e compartilhado pelos alunos contribui significativamente para a formação do saber coletivo da sociedade. Apesar do papel indispensável dos materiais didáticos, é por meio da contextualização e da vivência prática que o processo de aprendizagem se torna mais atrativo, relevante e eficaz (Maia; Araujo, 2015). Integrar conteúdos teóricos à realidade dos estudantes proporciona um ambiente educativo que estimula o pensamento crítico e a curiosidade.

A introdução do conceito de geodiversidade no contexto escolar, especialmente em localidades como Andaraí, favorece a valorização da biodiversidade, da cultura local e do patrimônio geológico. Este último, elemento vital da geodiversidade, amplia a percepção dos estudantes sobre a natureza, permitindo compreender como os componentes bióticos e abióticos do ambiente se inter-relacionam (Brilha, 2009).

Ao utilizar essa abordagem no ensino, promove-se o desenvolvimento de uma consciência ambiental crítica, que estimula atitudes voltadas à proteção e à conservação da natureza. Apesar da importância do tema, ainda são escassas as discussões acadêmicas que

abordam a relação entre geodiversidade e paisagem, o que pode levar à falsa ideia de que esses conceitos são sinônimos (Pires; Nolasco e Castro, 2020).

Diante dessa carência teórica, explorar a geodiversidade como ferramenta educacional torna-se uma estratégia relevante. Essa proposta possibilita vivências interativas e práticas que fortalecem a aprendizagem e ampliam a compreensão sobre os fenômenos naturais. Queiroz (2011) destaca que espaços educativos fora do ambiente formal, como trilhas ou visitas a museus, favorecem o aprendizado por meio do contato direto com a natureza, promovendo experiências duradouras e significativas.

Adotar essas metodologias propicia a participação ativa dos estudantes no processo educativo, tornando o aprendizado mais atrativo e facilitando a assimilação de conteúdos teóricos. Além disso, incentiva o desenvolvimento de habilidades como autonomia, pensamento crítico e responsabilidade social (Freire, 1987). Ao integrar a geodiversidade ao currículo, amplia-se o horizonte educacional, permitindo uma compreensão mais profunda do mundo.

Freire (1996) já argumentava que o ensino de conteúdos deve estar alinhado com a formação ética e moral dos alunos, formando cidadãos conscientes e comprometidos com a sociedade. Demo (2011) complementa ao frisar que a união entre conhecimento e valores éticos deve estar presente em todas as etapas do processo educativo, estimulando atitudes investigativas e reflexivas diante do conhecimento.

Ainda segundo Brilha (2009), os recursos educacionais são ferramentas eficazes na valorização e proteção do patrimônio cultural e natural. Ao abordar as implicações econômicas e sociais da geodiversidade em sala de aula, os estudantes passam a compreender melhor os benefícios da conservação ambiental. A interrelação entre educação e geodiversidade é uma oportunidade pedagógica rica para despertar o interesse e o engajamento dos alunos.

O autor também destaca que estratégias bem planejadas de geoconservação podem promover o desenvolvimento de atividades turísticas sustentáveis, ao mesmo tempo em que funcionam como instrumentos educativos com grande relevância social (Brilha, 2009). Inserir essas ações no ambiente escolar permite que os alunos observem, analisem e compreendam os elementos geológicos de maneira prática, enriquecendo o conhecimento sobre os processos naturais da Terra.

A realização de atividades como trilhas interpretativas, visitas a geossítios e aulas em campo propicia maior conexão entre teoria e prática. Quando utilizadas com objetivos pedagógicos bem definidos, essas experiências não apenas reforçam o conteúdo, mas também promovem vínculos emocionais e cognitivos com o patrimônio natural (Queiroz, 2011). No

entanto, é importante que os educadores conheçam o potencial dos espaços não formais, evitando que essas ações sejam vistas tão somente como passeios recreativos.

O contato direto com elementos como rochas, fósseis e minerais desperta o interesse dos alunos e reforça a importância da conservação da geodiversidade local, como apontam Sorrentino, Trajber e Mendonça (2005). Além disso, essas experiências educativas incentivam o reconhecimento do território e fomentam o sentimento de pertencimento, especialmente em relação ao Geoparque Serra do Sincorá, fortalecendo a consciência ecológica e o compromisso com a sustentabilidade (Santos e Jacobi, 2017).

Portanto, ao utilizar a geodiversidade como eixo pedagógico, promove-se um ensino mais envolvente e eficaz, que estimula a observação, a análise e a interpretação de fenômenos naturais. Ao integrar teoria e prática, essa abordagem eleva a qualidade da educação e desperta nos estudantes o desejo de conservar e valorizar o meio ambiente. A formação de cidadãos críticos e conscientes é essencial para garantir o futuro sustentável das próximas gerações (Brasil, 2021).

3.2 GEOPARQUES: PERSPECTIVAS PROMISSORAS PARA A CONSERVAÇÃO AMBIENTAL E AVANÇO SUSTENTÁVEL

Confusão entre os termos geoparques e parques tradicionais é comum, principalmente devido à semelhança terminológica e à percepção generalizada de que ambos se destinam exclusivamente à conservação ambiental (Pimentel, 2021; Sakata e Gonçalves, 2019). No entanto, apesar de compartilharem alguns objetivos, suas abordagens e finalidades são substancialmente diferentes.

Os parques tradicionais têm como principal foco a conservação da biodiversidade e a proteção de ecossistemas específicos, conforme destacado por Sakata e Gonçalves (2019). Em contrapartida, os geoparques adotam uma perspectiva mais ampla, que vai além da simples conservação dos elementos naturais. Eles integram ações voltadas à conservação da geodiversidade com iniciativas de educação ambiental, desenvolvimento sustentável e valorização dos aspectos geológicos, históricos e culturais das áreas em que estão inseridos (Brilha, 2005).

Nessa perspectiva, o conceito de geoparque é amplamente reconhecido pela UNESCO e está alinhado aos programas de Reservas da Biosfera e Patrimônio da Humanidade (Bacci *et al.*, 2009). Os geoparques são territórios delimitados com foco na conservação de um patrimônio geológico de valor internacional, combinado ao desenvolvimento socioeconômico

sustentável da região (UNESCO, 2024). Nesse contexto, no semiárido brasileiro, estudos apontam que os geoparques podem ser instrumentos estratégicos para impulsionar o turismo sustentável e gerar oportunidades econômicas para as comunidades locais, promovendo o envolvimento da população com a valorização do patrimônio natural e cultural (Souza; Souza e Sousa, 2022). Assim, diferem significativamente, em termos conceituais e técnicos, dos parques nacionais e outras áreas protegidas (Brasil, 2021, p. 18).

Enquanto um parque nacional versa de uma área em que a preservação ambiental é o principal foco, os geoparques são territórios com foco na conservação de um patrimônio único, o geológico, de valor internacional, mas aliado ao desenvolvimento socioeconômico da região e, portanto, são duas nomenclaturas e concepções conceituais e técnicas bem distintas.

Na realidade, um geoparque difere dos parques de conservação tradicionais. O prefixo “geo” está relacionado ao planeta Terra como um todo, ressaltando o caráter integrado dessa noção (Bacci *et al.*, 2009). Esses espaços funcionam como instrumentos que combinam conservação ambiental, educação e turismo sustentável, incentivando a conscientização ecológica, o reconhecimento da identidade cultural e a geração de emprego e renda nas comunidades locais.

A origem do termo “geoparque” remonta à Alemanha, em 1989, com a criação do Geoparque Distrital de Gerolstein, organizado pelo Eifelverein a partir de iniciativas de geoturismo iniciadas em 1986 (Brasil, 2021). Um momento importante aconteceu em 1991, durante o 1º Simpósio Internacional para a Proteção do Patrimônio Geológico, realizado em Digne-les-Bains, na França. Nesse evento, foi apresentada a “Declaração do Direito à Memória da Terra”, que estabeleceu as bases conceituais para os geoparques (Brilha, 2005).

Conforme a UNESCO (2024, p. 18), geoparques são definidos como “áreas únicas e integradas, onde sítios e paisagens de relevância geológica internacional são gerenciados sob um enfoque holístico que abrange proteção, educação e desenvolvimento sustentável”. Esses territórios vão além da simples conservação geológica, incluindo também elementos naturais, culturais e sociais, com o objetivo de promover a qualidade de vida das populações locais (Brilha, 2009).

3.2.1 Geoparques: ferramentas de conservação e desenvolvimento

Os geoparques constituem uma abordagem inovadora para a gestão integrada de territórios, ao unir a geoconservação, a educação ambiental e o turismo sustentável. Essa combinação é fundamental para estimular a conscientização ecológica e fortalecer a identidade

cultural das comunidades envolvidas. No entanto, ainda existem desafios a serem superados, como questões relacionadas à gestão, infraestrutura e engajamento comunitário, indispensável para assegurar a eficácia e a continuidade dessas iniciativas (Brasil, 2021).

Modica (2009) ressalta que o desenvolvimento econômico local é crucial para a efetivação das estratégias de conservação, uma vez que ajuda a conscientizar sobre o valor econômico do meio ambiente. De forma complementar, Fleig, Nascimento e Valdati (2022) destacam a importância educativa dos geoparques, que proporcionam às pessoas uma oportunidade singular de conhecer a história da Terra e a relevância da sustentabilidade.

No cenário brasileiro, o reconhecimento oficial de geoparques pela UNESCO tem ocorrido de forma gradual. O Geoparque Araripe, localizado no Ceará, foi o primeiro na América e no hemisfério Sul a receber o selo da UNESCO, em 2006, representando um marco para a geoconservação no país (Bacci *et al.*, 2009). Desde então, outros territórios receberam reconhecimento, como os Geoparques Seridó, Caminhos dos Cânions do Sul, Caçapava do Sul, Quarta Colônia e, mais recentemente, Uberaba, em Minas Gerais, conhecido pelos fósseis de dinossauros encontrados na região.

Além dessas conquistas, diversas iniciativas estão em andamento, destacando-se o projeto aspirante do Geoparque Serra do Sincorá, situado na Chapada Diamantina, Bahia. Esta proposta visa proteger geossítios relevantes, promover o geoturismo e estimular o desenvolvimento econômico local (Pereira; Rocha e Pedreira, 2017). A riqueza geológica e a estrutura turística da região fornecem uma base sólida para a implementação do projeto, contribuindo para a conscientização ambiental e o fortalecimento da identidade regional.

Apesar dos avanços, a inexistência de uma legislação nacional específica para a criação e gestão de geoparques no Brasil configura um desafio importante (Silva *et al.*, 2024). A administração desses territórios exige um modelo flexível e holístico, que se adapte às particularidades de cada localidade. Sob esse ponto de vista, a formalização de normas rígidas poderia comprometer a natureza dinâmica e inovadora que caracteriza os geoparques em comparação a outras formas de conservação (Boggiani, 2010).

A criação de geoparques requer um planejamento integrado, que envolva diversos segmentos da sociedade, como governos, comunidades locais, universidades e organizações não governamentais. Schobbenhaus e Silva (2012) ressaltam a importância de uma gestão colaborativa e participativa. No entanto, a falta de recursos financeiros e de políticas públicas específicas ainda representa barreiras para a consolidação dessas iniciativas (Lunas; Oliveira e Bononi, 2016).

O processo de reconhecimento pela UNESCO é rigoroso e composto por várias etapas, que vão desde a identificação do patrimônio geológico de importância internacional até a elaboração de um plano de gestão que combine ações de conservação, educação e desenvolvimento sustentável. Essa proposta deve contar com o engajamento das comunidades locais e passar por avaliações criteriosas antes da aprovação final (Brasil, 2021).

Os geoparques são instrumentos valiosos para a conservação do patrimônio natural e cultural, além de promoverem o desenvolvimento sustentável das regiões onde estão inseridos (UNESCO, 2024). No Brasil, o avanço dessas iniciativas demonstra um compromisso crescente com a proteção do patrimônio geológico e o fortalecimento das comunidades locais. A integração de práticas voltadas para conservação, educação e turismo sustentável é fundamental para o êxito dos geoparques. Atuando como laboratórios a céu aberto, eles oferecem experiências únicas de aprendizado e conscientização sobre a história da Terra e seus recursos naturais, estimulando uma visão de longo prazo que une conservação ambiental a desenvolvimento social e econômico (Brasil, 2021).

Com planejamento colaborativo e participação efetiva dos diversos setores da sociedade, os geoparques têm o potencial de transformar territórios em exemplos de sustentabilidade, beneficiando as populações locais e o patrimônio natural global.

3.2.2 A importância dos geoparques para a conservação ambiental e o desenvolvimento sustentável

A presença de geoparques em diversas regiões do planeta comprova a eficácia dessa estratégia na promoção da conservação ambiental e no avanço do desenvolvimento sustentável. Além de disseminarem conhecimentos técnicos e científicos, os geoparques incentivam valores de responsabilidade cidadã. Para alcançar esses objetivos, é fundamental contar com profissionais qualificados e adotar uma gestão conectada com a comunidade local, por meio da metodologia “*bottom-up*” (de baixo para cima) (Silva *et al.*, 2024).

O envolvimento da comunidade em todas as etapas do processo é indispensável— desde a identificação e o mapeamento dos geossítios até a implementação de estratégias de conservação e promoção do geoturismo. Essa participação fortalece a identidade regional e contribui para a sustentabilidade da iniciativa. Nesse sentido, Lisbôa Filho (2009, p. 02) ressalta:

[...] um geoparque promove a identificação da comunidade com o local, aumentando o sentimento de pertencimento e, ao mesmo tempo, incentivando a preservação do

espaço. Ademais, estimula a economia local por meio do turismo, bem como pela geração de novas oportunidades e pela valorização dos produtos locais/identitários, gerando novas fontes de renda para a população.

A UNESCO (2024) exerce um papel fundamental no reconhecimento e na promoção dos geoparques como instrumentos globais de valorização do patrimônio geológico. Uma gestão eficiente, ajustada às especificidades locais, é imprescindível para garantir os benefícios educacionais, científicos e turísticos. Segundo Schobbenhaus e Silva (2012), os geoparques formam uma rede internacional de territórios com significativo valor geológico, favorecendo o intercâmbio de experiências e a cooperação entre países.

Para que um geoparque seja valorizado e protegido, é necessário realizar um estudo detalhado dos geossítios, ressaltando sua relevância científica, histórica e cultural (Brasil, 2021). A partir disso, elabora-se um plano de gestão integrada com a participação de autoridades locais, comunidades, instituições acadêmicas e organizações da sociedade civil (Bacci *et al.*, 2009). A gestão colaborativa contribui para a conservação dos recursos geológicos e para o fortalecimento do geoturismo. As ações educativas são centrais para o sucesso do geoparque, pois promovem a sensibilização dos moradores e dos visitantes sobre a importância do patrimônio geológico. Conforme destaca Queiroz (2020, p. 105): “A difusão do conhecimento é muito importante, tanto entre os pares no meio científico como para a população.”

Nesse sentido, estratégias como sinalização adequada, materiais educativos e eventos de conscientização ampliam o alcance das ações de geoconservação. Brito e Lopes (2012) destacam o potencial pedagógico dos geoparques, especialmente quando pesquisadores acompanham as visitas, aprofundando temas relacionados às ciências da Terra, como geomorfologia, paleontologia, arqueologia e hidrogeologia.

A criação de infraestrutura turística sustentável — como trilhas interpretativas e centros de visitantes — favorece o turista responsável e fortalece a economia local (Bregolin e Rudzewicz, 2010). Tais iniciativas devem respeitar o meio ambiente e promover a valorização cultural do território. Para Fleig, Nascimento e Valdati (2022, p. 2), é imprescindível adotar uma abordagem territorial que valorize os elementos culturais específicos de cada região:

Os habitantes precisam ser beneficiados, mantidos na região e inseridos no programa geoparque. Já por outro lado, as novas propostas e oportunidades se ampliam através da mobilização interna da comunidade no território dos geoparques, considerando os aspectos sociais e econômicos que se potencializam através do turismo e da educação.

Apesar do potencial, os geoparques ainda enfrentam desafios, como a escassez de recursos financeiros e a necessidade de uma gestão eficiente dos recursos geológicos (Lunas; Oliveira e Bononi, 2016). Nesse cenário, a cooperação internacional surge como alternativa estratégica, promovendo o compartilhamento de boas práticas entre diferentes territórios.

Para garantir os benefícios gerados pelos geoparques, é necessário adotar práticas de manejo que preservem os recursos geológicos, promovam a recuperação de áreas degradadas e incentivem o uso consciente dos recursos naturais. Ferreira, Martinello e Valdati (2020) destacam que o desenvolvimento sustentável deve ser guiado por políticas públicas que conciliem crescimento econômico e conservação ambiental, garantindo o legado para as futuras gerações.

A integração de estratégias que minimize impactos ambientais e estimule atividades econômicas sustentáveis é fundamental para o sucesso dos geoparques. A participação comunitária e a articulação internacional são pilares para o fortalecimento da identidade regional e da conservação dos recursos naturais.

A geodiversidade, como base dos ecossistemas e da sustentabilidade ambiental, é crucial para o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Os geoparques, nesse sentido, configuram-se como espaços estratégicos da articulação entre conservação, educação e desenvolvimento, especialmente no que se refere aos ODS 4, 11, 13 e 15. Eles incentivam o ensino científico interdisciplinar (Fleig *et al.*, 2022), o uso planejado do território (Gray, 2013) e a compreensão das mudanças climáticas (Nunes; Vilas Boas e Silva, 2012).

Assim, os geoparques não só promovem a conscientização ambiental, como também contribuem para o desenvolvimento de comunidades mais sustentáveis, conectadas com sua identidade geológica e cultural.

3.3 CONCEITO DE MINERAIS E DIAMANTES E SUA RELAÇÃO COM A GEODIVERSIDADE

Os minerais são sólidos formados por ligações químicas de elementos e constituem os blocos fundamentais da litosfera terrestre, sendo responsáveis pela formação das rochas e por uma série de transformações geológicas que marcaram a evolução do planeta. De acordo com Bourotte (2023), um mineral é uma substância sólida, natural, inorgânica, com composição química definida e estrutura cristalina ordenada. São esses elementos que compõem o arcabouço físico da Terra e que, por isso, possuem valor tanto científico quanto econômico, ambiental e cultural.

Dentre a diversidade mineralógica existente, o diamante se destaca por suas características físico-químicas únicas, notadamente sua dureza ($D = 10$ na escala de Mohs), brilho (adamantino) e valor comercial (gemológico). Trata-se de uma forma alotrópica do carbono (C), que se forma em condições extremas de temperatura e pressão, a mais de 150 km de profundidade no manto terrestre, sendo transportado à superfície principalmente por rochas do tipo kimberlito (Bourotte, 2023).

No contexto da Chapada Diamantina, os diamantes encontrados não provêm diretamente dessas rochas primárias, mas sim de depósitos secundários — ou seja, de cristais que foram transportados por processos erosivos ao longo de milhões de anos e depositados em sedimentos aluvionares, especialmente ao longo de leitos e margens de rios (Santos *et al.*, 2010). Esses processos geodinâmicos, associados à origem e à distribuição dos minerais, compõem parte essencial da geodiversidade, que abrange os materiais geológicos, como também os processos e formas que moldam o ambiente físico da Terra.

Essa característica sedimentar foi determinante para a viabilidade do garimpo manual na região, prática que, desde o século XIX, moldou aspectos econômicos, sociais e culturais de cidades como Andaraí, Lençóis e Mucugê (Pimentel, 2014). A presença dos minerais e a forma como se distribuem no espaço geográfico revelam a dinâmica da geodiversidade local, como também suas potencialidades e fragilidades ambientais, especialmente quando exploradas de forma intensa e desregulada.

Assim, o estudo dos minerais, em especial dos diamantes, não se resume ao campo da geologia econômica, mas se estende à educação ambiental e ao planejamento territorial, uma vez que a extração desses recursos gera impactos socioambientais relevantes, ao mesmo tempo em que constitui elemento-chave da identidade histórica e cultural regional. Além disso, compreender os minerais como componentes da geodiversidade permite visualizar sua importância como patrimônio natural, cuja conservação está intimamente ligada à sustentabilidade ambiental e ao uso consciente dos recursos do território.

Portanto, ao integrar o conhecimento mineralógico à discussão sobre geodiversidade, ampliam-se as possibilidades de educação crítica, contribuindo para a construção de práticas sustentáveis e para a valorização do patrimônio natural como ferramenta de transformação social.

3.4 GARIMPOS E TRANSFORMAÇÕES SOCIOAMBIENTAIS NA CHAPADA DIAMANTINA

Na Chapada Diamantina, os diamantes acumulados nos cursos d'água ao longo de milhões de anos deram origem a um intenso ciclo de exploração mineral que marcou a economia e a cultura de municípios como Andaraí, Lençóis e Mucugê (Pimentel, 2014). Inicialmente, a extração era realizada de forma manual e rudimentar, mas, com o passar do tempo, foram introduzidos métodos mais agressivos, como o uso de dragas e maquinário pesado, intensificando os impactos ambientais da atividade.

Apesar da relevância econômica e cultural, o garimpo na Chapada Diamantina ocasionou diversos problemas socioambientais. O impacto mais visível foi a alteração dos cursos d'água, provocando assoreamento e queda na qualidade da água devido à suspensão dos sedimentos finos durante a extração (Nolasco, 2008). Além disso, o desmatamento associado à atividade expôs os solos à erosão, comprometendo a fertilidade do solo e afetando os ecossistemas adjacentes. Conforme Matta (2006), a exploração diamantífera na região provocou transformações drásticas na paisagem local, reduzindo a biodiversidade e alterando a dinâmica hídrica.

Um exemplo significativo dessa exploração é o Garimpo Santa Rita, localizado em Andaraí. Trata-se de um dos raros garimpos de diamante regularizados no Brasil, operando sob a supervisão da Cooperativa de Garimpeiros de Andaraí (Coogan). A cooperativa busca minimizar os impactos ambientais por meio da implementação de um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD). No entanto, o modelo de conservação ainda enfrenta desafios para conciliar a atividade econômica com a preservação ambiental, especialmente devido à proximidade com o Parque Nacional da Chapada Diamantina (PNCD) (Pimentel, 2014).

Embora o garimpo tenha deixado marcas significativas na paisagem e nos ecossistemas da Chapada Diamantina, é preciso compreender que tais transformações foram também resultado de um modelo exploratório imposto, no qual os garimpeiros — homens e mulheres — foram historicamente marginalizados, mesmo sendo os principais responsáveis por sustentar o desenvolvimento econômico e social da região por décadas. Negados seus direitos e invisibilizados em suas lutas, muitos desses sujeitos construíram, com suas próprias mãos, a história de muitas cidades da Chapada Diamantina.

A complexa relação entre garimpo, meio ambiente e identidade cultural na Chapada Diamantina é bem abordada por Pimentel (2014), que explora o cotidiano dos garimpeiros e suas percepções acerca dos impactos ambientais gerados pela atividade. Durante sua pesquisa, o autor destaca as contradições vivenciadas pelos trabalhadores, que monitoram os danos causados pela exploração, mas dependem dela para sua subsistência.

Os garimpeiros compreendem que a atividade de extração de diamantes impacta o meio ambiente, mas não veem alternativas viáveis que garantam sua subsistência. Muitos afirmam que, apesar das exigências ambientais impostas pelos órgãos reguladores, a falta de políticas públicas efetivas os impede de transitar para outras formas de trabalho. Além disso, há uma forte percepção de injustiça, pois enquanto a mineração de grande escala recebe incentivos e flexibilizações legais, os pequenos garimpeiros enfrentam constantes fiscalizações e dificuldades para obter licenças de operação. Dessa forma, cria-se um ciclo de marginalização da atividade, empurrando os trabalhadores para a clandestinidade ou para a completa exclusão social” (Pimentel, 2014, p. 134).

Essa análise evidencia um dos principais dilemas enfrentados pelos garimpeiros da Chapada Diamantina: a dificuldade de adaptação às novas legislações ambientais e à transição para modelos de uso sustentável do território. A decadência da mineração de diamantes na região, motivada tanto pela intensificação da fiscalização ambiental quanto pela exaustão dos depósitos economicamente viáveis, levou muitos trabalhadores a buscarem alternativas econômicas, como o turismo e o comércio local. Contudo, essa transição não ocorreu de forma homogênea, pois parte da população garimpeira encontrou obstáculos para se inserir nessas novas atividades (Santos *et al.*, 2010).

O turismo consolidou-se como uma das principais alternativas econômicas da Chapada Diamantina a partir da década de 1990, impulsionado pela criação do Parque Nacional da Chapada Diamantina e pela implementação de políticas voltadas à valorização do patrimônio natural (Pereira; Rocha e Pedreira, 2017). Entretanto, a relação entre os antigos garimpeiros e a nova economia turística permanece marcada por tensões, já que muitos trabalhadores se sentem excluídos das oportunidades geradas pelo setor (Pimentel, 2014). Além disso, há um conflito latente entre a preservação ambiental e a necessidade de garantir meios de subsistência para as comunidades locais.

Dessa forma, a relação entre minerais, diamantes e a exploração garimpeira na Chapada Diamantina revela uma dinâmica complexa de transformações socioambientais. Embora a mineração tenha sustentado a economia local por décadas, ela também foi responsável por impactos ambientais severos, o que exige uma reconfiguração no uso do território (Lima; Macário e Alves, 2023). O desafio atual reside na busca por soluções que conciliem a conservação da geodiversidade com a valorização do conhecimento e da cultura garimpeira, assegurando que a história e a identidade da região sejam preservadas enquanto se promovem alternativas sustentáveis para o desenvolvimento econômico local.

Neste cenário, o Geoparque Serra do Sincorá surge como uma iniciativa fundamental para fortalecer o turismo sustentável e fomentar o desenvolvimento socioeconômico das comunidades locais (Pereira; Rocha e Pedreira, 2017). Ao integrar a conservação do patrimônio

geológico com práticas turísticas responsáveis, o geoparque cria novas oportunidades de emprego e geração de renda, especialmente para aqueles que antes dependiam do garimpo. Além disso, valoriza a cultura e a história dos garimpeiros, transformando antigos locais de exploração mineral em atrativos turísticos que ressaltam a importância da geodiversidade regional.

Outro aspecto central do Geoparque Serra do Sincorá é seu papel na conservação ambiental. Por meio da educação ambiental e do incentivo a práticas sustentáveis, a iniciativa busca mitigar os impactos deixados pelo garimpo, garantindo a proteção de áreas sensíveis. A promoção de pesquisas científicas e ações de reflorestamento reforçam o compromisso com a recuperação dos ecossistemas degradados, assegurando que a Chapada Diamantina continue sendo um território de grande relevância ecológica e turística. Assim, o geoparque representa uma alternativa concreta para harmonizar preservação ambiental e crescimento econômico, garantindo um futuro sustentável para a região.

Nesse contexto, conforme reforçam Machado e Florentino Júnior (2021), a geodiversidade é necessária para a manutenção dos ecossistemas, para a valorização do patrimônio natural e para o fomento do desenvolvimento sustentável. Os geoparques, enquanto territórios que integram conservação ambiental, educação e turismo sustentável, configuram espaços estratégicos para sensibilizar a sociedade sobre a importância da geoconservação (Brilha, 2005).

3.5 POSSIBILIDADES EDUCATIVAS COM GEODIVERSIDADE DA CHAPADA DIAMANTINA

A geodiversidade, ao abranger a variedade de minerais, rochas, formas de relevo e processos geológicos que moldam o planeta, representa um rico patrimônio natural, mas também uma poderosa ferramenta pedagógica. Quando associada à história da mineração de diamantes na Chapada Diamantina e aos impactos socioambientais gerados por essa atividade, a geodiversidade possibilita a construção de propostas educativas integradoras, que articulem ciência, território, identidade e sustentabilidade.

No contexto escolar, a educação ambiental assume papel fundamental ao promover uma reflexão crítica sobre a relação entre sociedade e natureza, fomentando a formação de sujeitos conscientes, autônomos e socialmente comprometidos. Para Jacobi (2005), a educação ambiental precisa ir além da transmissão de conteúdos ecológicos, buscando envolver os estudantes em práticas participativas e transformadoras. Essa perspectiva dialoga diretamente

com os princípios da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), no que diz respeito ao ensino das Ciências Ambientais no ciclo básico, defendendo a inserção transversal da sustentabilidade no currículo e o estímulo ao pensamento crítico e à cidadania ativa (Brasil, 2018; UNESCO, 2024).

Ao se trabalhar a geodiversidade local — como a história dos diamantes, os processos de formação mineral e os impactos do garimpo — o educador encontra uma rica oportunidade de integrar saberes de geografia, ciências, história, ética e cultura regional. Essa abordagem, além de valorizar os conhecimentos escolares, também reconhece os saberes locais, estabelecendo pontes entre o conteúdo científico e a realidade vivida pelos estudantes.

Segundo Reigota (2010), o ensino de educação ambiental deve partir do cotidiano dos alunos e considerar os conflitos e contradições do território em que estão inseridos. Nesse sentido, a mineração na Chapada Diamantina, com seus dilemas entre economia e conservação, torna-se um exemplo concreto para o debate sobre desenvolvimento sustentável e justiça socioambiental — temas centrais para a formação cidadã.

Além disso, como afirma Loureiro (2012), a geodiversidade pode e deve ser compreendida como parte das paisagens vividas e sentidas, e não somente como elemento físico. Isso permite que atividades como trilhas interpretativas, rodas de conversas, análise de mapas e observação direta do território sejam incorporadas ao processo pedagógico, estimulando o protagonismo dos estudantes e o reconhecimento do seu papel na conservação do meio ambiente.

No escopo desta pesquisa, essas possibilidades educativas fundamentam a proposta didática construída, que busca, além de transmitir conceitos, despertar o sentimento de pertencimento e responsabilidade territorial. Ao conectar a geodiversidade aos desafios ambientais e sociais vividos localmente, a escola se transforma em espaço de diálogo, reconstrução de memórias e formação para a cidadania ecológica.

4 METODOLOGIA: PASSOS TRILHADOS

A metodologia adotada neste estudo é a pesquisa-ação, uma modalidade de pesquisa qualitativa, conforme define Godoy (1995), por permitir a compreensão das complexas interações sociais e dos significados construídos pelos sujeitos em contextos reais. Essa abordagem mostrou-se especialmente apropriada para o presente estudo, pois possibilita a participação ativa dos alunos na investigação e valorização da geodiversidade de Andaraí, na Bahia.

A pesquisa-ação, ao aliar investigação e intervenção, viabilizou a construção coletiva do conhecimento, promovendo mudanças no ambiente escolar e estimulando o protagonismo discente. A natureza qualitativa dessa abordagem favoreceu uma escuta atenta às percepções dos estudantes e à valorização dos saberes locais, além de abrir espaço para o exercício da criatividade por meio de atividades práticas e reflexivas, como trilhas interpretativas, produções artísticas e registros sobre o território.

A abordagem qualitativa possibilita uma análise ampla e inclusiva das percepções, significados e relações presentes em um contexto específico, estimulando os estudantes a romperem com estruturas pré-estabelecidas e a exercitarem sua imaginação e criatividade, conforme ressalta Godoy (1995):

A abordagem qualitativa, enquanto exercício de pesquisa, não se apresenta como uma proposta rigidamente estruturada, ela permite que a imaginação e a criatividade levem os investigadores a propor trabalhos que explorem novos enfoques (Godoy, 1995, p. 21).

Essa flexibilidade incentiva a inovação e a exploração de novas perspectivas. Alves e Aquino (2008 a 2012) reforçam que a investigação qualitativa é uma ferramenta eficaz para a compreensão detalhada de fenômenos sociais e humanos, priorizando a interpretação e os significados que os indivíduos atribuem às suas vivências. Denzin e Lincoln (2018) complementam que a pesquisa qualitativa busca desvendar a complexidade e a subjetividade dos contextos sociais, utilizando métodos como a observação participante e a análise de conteúdo. Essas técnicas são essenciais para interpretar, de forma sensível e aprofundada, os sentidos resultantes das interações humanas.

Creswell e Poth (2018) destacam que a pesquisa qualitativa proporciona uma imersão genuína no ambiente onde as interações ocorrem, permitindo uma compreensão mais rica das experiências e perspectivas dos participantes. Essa abordagem amplia o entendimento dos contextos socioculturais, enriquecendo as investigações científicas com percepções valiosas sobre a experiência humana (THIESEN, 2008).

Por sua vez, a pesquisa-ação, conforme descrita por Thiollent (2011), caracteriza-se pela participação ativa dos sujeitos envolvidos no estudo, promovendo uma relação dialógica entre pesquisadores e participantes. Essa metodologia é especialmente relevante para o estudo da geodiversidade de Andaraí, pois transforma os alunos em agentes ativos na construção do conhecimento, ao mesmo tempo em que desenvolvem habilidades críticas e reflexivas.

4.1 A PESQUISA-AÇÃO NO AMBIENTE ESCOLAR

A pesquisa-ação aplicada ao ambiente escolar busca estimular a análise crítica e transformar práticas educacionais. Kemmis e McTaggart (2005) ressaltam que essa abordagem envolve a participação do professor, estudantes e demais membros da comunidade escolar. A partir da identificação de desafios educacionais, estratégias específicas são planejadas, implementadas e avaliadas continuamente. Segundo Thiollent (2011), a pesquisa-ação é:

[...] um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (Thiollent, 2011, p. 14).

Esse modelo promove uma ligação estreita entre teoria e prática, incentivando a cooperação ativa entre os participantes. Novaes e Gil (2009) destacam que a pesquisa-ação tem um caráter contextual e situacional, concentrando-se em identificar problemas específicos em cenários particulares para alcançar resultados práticos e mensuráveis.

A implementação da pesquisa-ação na escola segue etapas essenciais. Inicialmente, é necessário identificar questões educacionais significativas para a comunidade escolar, com escuta ativa dos envolvidos. Em seguida, estratégias de intervenção são planejadas, definindo objetivos e ações específicas. Posteriormente, as estratégias são aplicadas, com registro e acompanhamento dos resultados obtidos. Por fim, os desfechos são avaliados para promover melhorias contínuas nas práticas educativas. Esse ciclo contínuo fortalece a colaboração entre os participantes e resulta em mudanças significativas e adaptadas às necessidades do contexto escolar (Kemmis e McTaggart, 2005).

4.2 ÁREA DE ESTUDO

4.2.1 Geoparque Serra do Sincorá

Localizada no Estado da Bahia, a Chapada Diamantina¹ destaca-se por sua beleza natural única e sua riqueza geológica incomparável. Com paisagens deslumbrantes e formações rochosas distintas, tornou-se um verdadeiro tesouro tanto do ponto de vista geológico quanto cultural. A história geológica dessa região é o resultado de um processo de milhões de anos e estes eventos que contribuíram para a formação da paisagem atual (Teixeira, 2021). Além disso, é um polo de estudos e educação ambiental, proporcionando tanto aos seus habitantes, como aos visitantes a oportunidade de explorar e compreender a necessidade de preservar deste patrimônio.

Geograficamente, a Chapada Diamantina é parte da serra do Espinhaço que, com mais de 1.200 quilômetros de extensão, atravessa, com pequena variação longitudinal, o estado da Bahia e de Minas Gerais, indo em direção norte-sul, desde o paralelo 10, na margem direita do rio São Francisco, na Bahia, até o paralelo 20, a nordeste da cidade de Belo Horizonte, em Minas Gerais, mantendo, ao longo desse percurso, características semelhantes e singulares. (Teixeira, 2021, p. 18)

A Chapada Diamantina possui também um legado significativo da mineração de diamantes, que moldou tanto a paisagem quanto a cultura local (Pereira; Rocha e Pedreira 2017). As características geológicas únicas desse lugar, fazem dela uma área de grande interesse para configuração de um geoparque. Pereira, Rocha e Pedreira (2017), ressaltam ainda que a região guarda importante registro da evolução geológica da plataforma sul-americana.

O geoparque aqui proposto tem na geomorfologia e no legado da mineração dos diamantes os principais motivos para a sua criação. As geoformas esculpidas nas rochas com idades proterozóicas compõem paisagens singulares e monumentais, colocando a Chapada Diamantina como um dos principais destinos do turismo de natureza e de aventura do Brasil. Neste cenário, a Serra do Sincorá concentra os principais atrativos da Chapada Diamantina e abriga um registro relevante sobre a evolução geológica da plataforma sul-americana (Pereira *et al.* 2017, p. 22).

De acordo com Nolasco (2002), a história da ocupação desse território e da sua formação socioespacial remonta aos períodos da exploração de diamantes nos séculos XVIII e XIX. A ideia de estabelecer o Geoparque Serra do Sincorá, tem a intenção de conservar e valorizar o patrimônio geológico, histórico e cultural da Chapada Diamantina, esta proposta, foi estabelecida pela Associação Geoparque Serra do Sincorá no ano de 2017.

A área aqui proposta para o Geoparque Serra do Sincorá soma um total de 6.313 km², está situada na região central do Estado da Bahia, no setor centro-sudeste da Chapada Diamantina [...] Esta área consiste nos limites das áreas dos municípios de Lençóis, Palmeiras, Mucugê e Andaraí, que circundam quase toda a área do Parque Nacional – PARNA Chapada Diamantina, englobam parte da Área de Proteção Ambiental –

¹ A região da Chapada Diamantina abrange 24 municípios e se estende por uma área de 32.664 km². Segundo o Censo Demográfico de 2022 do IBGE, a população da Chapada Diamantina é de 383.853 habitantes, resultando em uma densidade demográfica de aproximadamente 11,75 habitantes por quilômetro quadrado. Essa quantidade representa cerca de 2,7% da população total do estado da Bahia (IBGE, 2024).

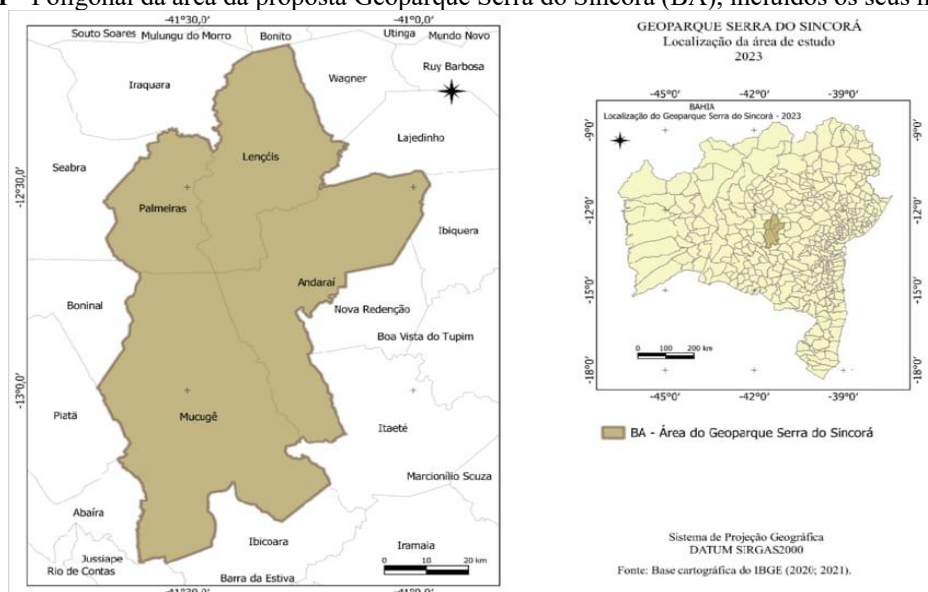
APA Marimbus Iraquara e envolve a parte setentrional da Serra do Sincorá, além de incluir uma porção do Planalto de Mucugê e da Bacia Carbonática Una Utinga (Pereira; Rcoha e Pedreira. 2017, p. 12).

No entanto, para que essa iniciativa seja bem-sucedida, a gestão eficiente e a integração com as comunidades locais são fundamentais para garantir que os benefícios econômicos e sociais sejam amplamente distribuídos e possam contribuir para o bem-estar das populações residentes.

A delimitação das áreas, conforme apresentada (Figura 1), permite uma melhor organização e planejamento das ações a serem implementadas, assegurando que todos os municípios envolvidos possam participar ativamente deste importante projeto. O Geoparque Serra do Sincorá se destaca como um espaço de integração entre o meio ambiente e a ação humana, resultando em cenários impactantes e registros históricos significativos dessa área ao longo do tempo. A configuração deste geoparque evidencia a relevância desse legado para as atuais e futuras gerações, estimulando o crescimento sustentável e a valorização da cultura regional.

Além de promover o turismo sustentável e a educação ambiental, o geoparque contribui para o desenvolvimento socioeconômico das comunidades locais (Brasil, 2021). A interação entre a conservação do meio ambiente e o progresso sustentável é essencial para garantir que os benefícios sejam amplamente distribuídos, valorizando a rica biodiversidade e a história geológica da região. A sensibilização e a conscientização das comunidades e das autoridades são fundamentais para o êxito desse projeto, que visa proteger e valorizar o patrimônio singular da Chapada Diamantina.

Figura 1 - Poligonal da área da proposta Geoparque Serra do Sincorá (BA), incluídos os seus municípios



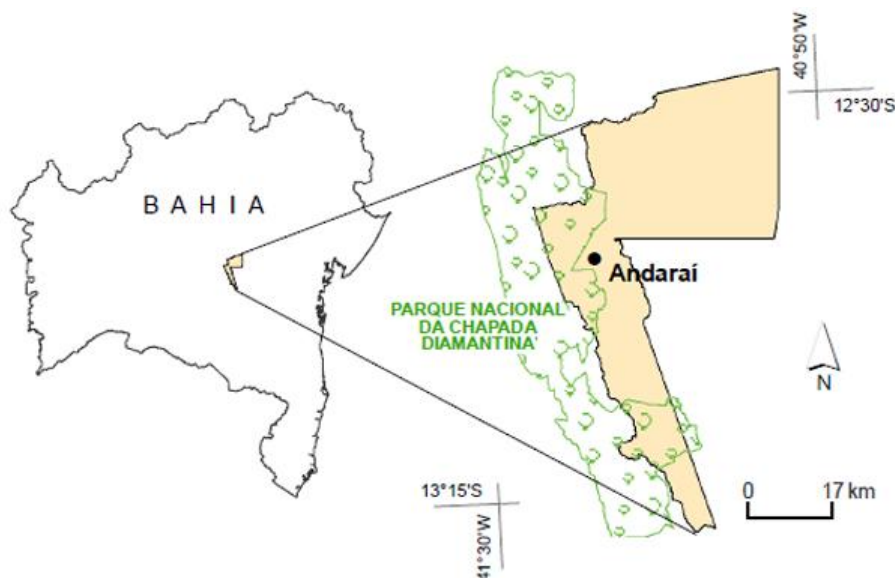
Fonte: Bernardes; Veiga e Veiga (2024)

4.2.2 Andaraí: origem e significado

A história da ocupação populacional do município de Andaraí, assim como das demais cidades da Chapada Diamantina, está diretamente ligada ao ciclo da mineração. Esta é considerada uma das atividades econômicas mais importantes do mundo, pois praticamente tudo que necessitamos atualmente está relacionado à mineração (Giudice e Souza, 2010). A mineração, além de moldar a economia local, também influenciou a cultura e a sociedade do município.

O município de Andaraí, localizado na Bahia (Figura 2), possui uma rica história que remonta aos tempos em que era habitado pelos índios cariris. A presença indígena é evidenciada pelos nomes de localidades e acidentes geográficos, como Andiraí (posteriormente Andaraí), Coxó, Orobó e Açuruá (Ferreira, 1958). Esses topônimos não são meros vestígios linguísticos, mas testemunhos vivos da cultura e da ocupação indígena na região. O território do município de Andaraí foi originalmente habitado pelos povos indígenas cariris, incluindo os Maracás. A presença de pinturas rupestres na região indica a ocupação ancestral por essas tribos indígenas.

Figura 2 - Localização do município de Andaraí no Estado da Bahia



Fonte: Cunha Neta e Rodrigues (2015)

Além da existência de quilombos, esses territórios foram alvo de repressão, resultando na prisão de alguns de seus membros, que foram posteriormente devolvidos aos seus

proprietários. Um exemplo remanescente de quilombo é a atual comunidade de Fazenda Velha, localizada às margens do Rio Santo Antônio (Andaraí, 2024).

O nome "Andaraí" tem origem nos índios cariris, antigos habitantes ou visitantes do território do município, que deixaram como legado nomes indígenas para localidades e acidentes geográficos (Pereira; Rocha e Pedreira, 2017). A palavra "Andiray", posteriormente transformada em "Andaraí", combina "Andira" (morcego) e "y" (rio), significando "rio dos morcegos". Acredita-se que o nome tenha sido influenciado pela presença de extensas grutas na região, que são habitats naturais para diversas espécies de morcegos (Andaraí, 2024).

A descoberta das terras de Andaraí teve sua fundação intimamente ligada à identificação de jazidas de diamantes. Datada de 1845 ou 1846, marcou o início de um novo ciclo de colonização, impulsionado pela busca de minérios. A colonização foi liderada pelo capitão José de Figueiredo, seus filhos, genro e alguns escravos, oriundos de Santa Isabel do Paraguaçu, atual Mucugê (Andaraí, 2024). A motivação principal para a penetração inicial no território foi a exploração de minas de diamante e ouro, recursos que prometiam riqueza e desenvolvimento (Ferreira, 1958).

À medida que os garimpos atraíam trabalhadores e aventureiros em busca de riquezas, começaram a formar-se núcleos urbanos que hoje conhecemos como Mucugê, Rio de Contas, Barra da Estiva, Igatu, Andaraí e Lençóis. Essas cidades emergiram como centros da atividade garimpeira e experimentaram um crescimento surpreendentemente rápido, como destacam Giudice e Souza (2010):

[...] no século XIX, com o auge da exploração de diamantes, começaram a surgir, junto aos garimpos, os núcleos urbanos, embriões de Mucugê, Rio de Contas, Barra da Estiva, Igatu, Andaraí e Lençóis, que se tornaram centros dessa atividade e que tiveram um crescimento surpreendentemente rápido, com melhoria das edificações, consolidação do comércio, introdução de uma incipiente industrialização, além do incremento demográfico.

A corrida pelos diamantes impulsionou o desenvolvimento de Andaraí e de outras cidades e vilarejos da região (Santos *et al*, 2010), como Mucugê e Igatu. Esses locais se tornaram pontos de parada para os viajantes e garimpeiros que percorriam os caminhos entre as lavras diamantinas. A abundância de pedras preciosas levou à construção de melhores edificações, ao estabelecimento de comércio local e à construção de casarões.

A colonização de Andaraí não foi um evento isolado, mas parte de um movimento maior de expansão e exploração econômica no Brasil do século XIX. A busca por minérios preciosos atraiu colonos e comerciantes e trabalhadores, transformando a região em um polo de atividade econômica (FERREIRA, 1958). Esse ciclo de mineração foi crucial para o desenvolvimento de Andaraí, estabelecendo as bases para a formação de uma comunidade próspera e diversificada.

Os garimpeiros, vindos das províncias das Minas Gerais, trouxeram suas famílias e se estabeleceram na região, utilizando as pedras abundantes para construir suas casas. Para Santos *et al* (2010), a atividade garimpeira, embora tenha cessado, deixou um legado significativo, tanto no desenvolvimento urbano quanto nos impactos ambientais, como observado na vila de Igatu. Esse legado dos garimpeiros reforça a ideia de que a exploração mineral foi um fator determinante para o desenvolvimento urbano de Andaraí. As construções de pedra, ainda presentes, são testemunhos materiais dessa época de prosperidade e transformação.

A distância de 414 km separa Andaraí da capital Salvador, Andaraí é um destino para aqueles que buscam explorar a riqueza natural e cultural da região da Chapada Diamantina. Antes da descoberta dos diamantes, a região era pouco habitada. Com o passar dos anos, Andaraí cresceu como um centro de mineração durante o ciclo do diamante, atraindo aventureiros e empreendedores em busca de riquezas. Este período histórico deixou marcas profundas na cultura e na arquitetura da cidade, com construções datadas do século XIX.

A história da mineração, o turismo tornou-se uma das principais atividades econômicas da cidade nas últimas décadas. Andaraí oferece acesso a vários atrativos naturais da região, como a Cachoeira do Ramalho, as ruínas de Igatu, trilha do vale do Pati, o pantanal dos Marimbus, a Gruta da Paixão. Esses atrativos são sítios relevantes que representam a riqueza natural e histórica da região, atraindo visitantes para experiências únicas de ecoturismo e turismo cultural.

A economia local também se beneficia da produção de artesanato típico e da culinária regional, que atrai visitantes interessados na cultura dos moradores. Festivais culturais e eventos tradicionais, como a Festa do Divino, festival de Igatu, festejos juninos e a tradicional festa de réveillon, são momentos em que a comunidade se une para celebrar sua identidade cultural, atraindo turistas de diversas partes do Brasil e do mundo.

Com uma combinação de história, cultura e natureza. Com a chancela do Geoparque Serra do Sincorá. Andaraí preserva sua história através de construções antigas e sítios arqueológicos que remontam ao período áureo da mineração. Onde passado e presente se encontram em harmonia, proporcionando uma experiência única para aqueles que a visitam.

Conforme o Instituto do Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2024), o município de Andaraí está localizado na Zona Fisiográfica da Chapada Diamantina (Bahia). Situada a uma altitude de 440 metros e com coordenadas geográficas de latitude 12°48'0" S e longitude 41°20'0" W, a cidade oferece uma vista deslumbrante de suas paisagens únicas.

4.2.3 Contextualização do colégio municipal de Andaraí

A pesquisa em questão tem como local de intervenção o Colégio Municipal de Andaraí, uma escola pública sob a administração da Secretaria Municipal de Educação, Esporte e Cultura. Inaugurada sua nova estrutura em 2023, a instituição possui o Código do INEP 29212146 e oferece ensino fundamental II, com aulas regulares nos períodos matutino e vespertino, além do Programa de Educação de Jovens e Adultos (EJA) no período noturno. A escola atende a uma comunidade estudantil composta por 533 alunos matriculados no ano letivo de 2024.

O Colégio Municipal de Andaraí se destaca por apresentar uma infraestrutura moderna e adaptada às necessidades dos estudantes. Seus projetos pedagógicos são planejados para estimular tanto o desenvolvimento acadêmico quanto o crescimento integral dos alunos, formando indivíduos engajados e conscientes de seu papel na comunidade. A Figura 4 apresenta a fachada do Colégio Municipal de Andaraí, simbolizando o ambiente acolhedor e moderno da instituição. Essa imagem reflete o compromisso da escola com a excelência educacional e a formação cidadã dos estudantes, evidenciando os valores que orientam seu projeto pedagógico e a estrutura física disponibilizada.

Figura 3 - Entrada do Colégio Municipal de Andaraí – Ensino Fundamental II - Andaraí-BA.



Fonte: Autor (2024).

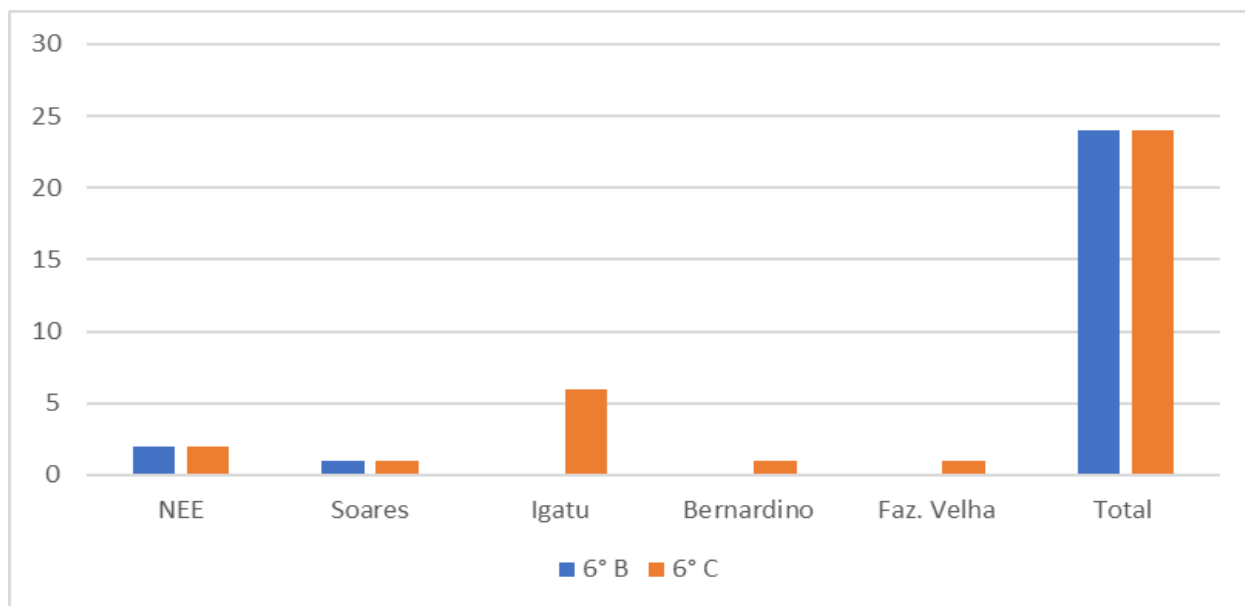
Localizada em área de expansão urbana, a escola está instalada no bairro Alto Ibirapitanga, s/n, Andaraí-BA. A instituição proporciona um ambiente favorável ao ensino e ao desenvolvimento integral dos alunos, estimulando a interação com a comunidade local e a participação em diversas atividades culturais e sociais.

A escola conta com 79 funcionários, dos quais 35 são professores, e recebe estudantes provenientes de diferentes regiões, como Igatu, Mocambo, Salobrinho, Soares, Bernardino, Comunidade do Cajueiro, Assentamento do Moreno e Fazenda Velha. A infraestrutura é composta por 12 salas de aula, uma quadra poliesportiva, vestiários, biblioteca, sala de informática, laboratório e um espaço dedicado a alunos com necessidades especiais, demonstrando o compromisso da instituição com uma educação inclusiva e de qualidade. Além disso, a escola possui refeitório, área de preparo de alimentos, auditório, setores administrativos e salas destinadas a professores, coordenação e gestão escolar, essenciais para o conforto e acolhimento de toda a comunidade escolar.

4.3 SUJEITOS DA PESQUISA

Os participantes desta investigação foram os discentes do 6º ano do Ensino Fundamental II do Colégio Municipal de Andaraí (BA), especificamente das turmas 6º B e 6º C. A escola possuía, naquele ano letivo, quatro turmas do 6º ano, sendo escolhidas as turmas B e C por estarem em momento curricular adequado para a abordagem dos conteúdos de Ciências e Geografia relacionados à geologia, fósseis e processos de ocupação humana, favorecendo a integração entre teoria e prática. Além disso, tratava-se de turmas com número apropriado de estudantes para o acompanhamento seguro durante as atividades externas.

O 6º B era formado por 24 estudantes, incluindo dois alunos com Necessidades Educacionais Específicas (NEEs) e um proveniente da área rural (Assentamento do Soares). O 6º C contava igualmente com 24 estudantes, sendo dois com NEEs, seis residentes na Vila de Igatu, um do Assentamento do Soares, um do povoado Bernardino e um do Quilombo da Fazenda Velha (Quadro 4). Essa composição heterogênea evidencia a diversidade social, cultural e geográfica dos alunos, reforçando a necessidade de práticas pedagógicas inclusivas e equitativas.

Gráfico 1 - Alunos dos 6º ano B e C

Fonte: Autor (2024).

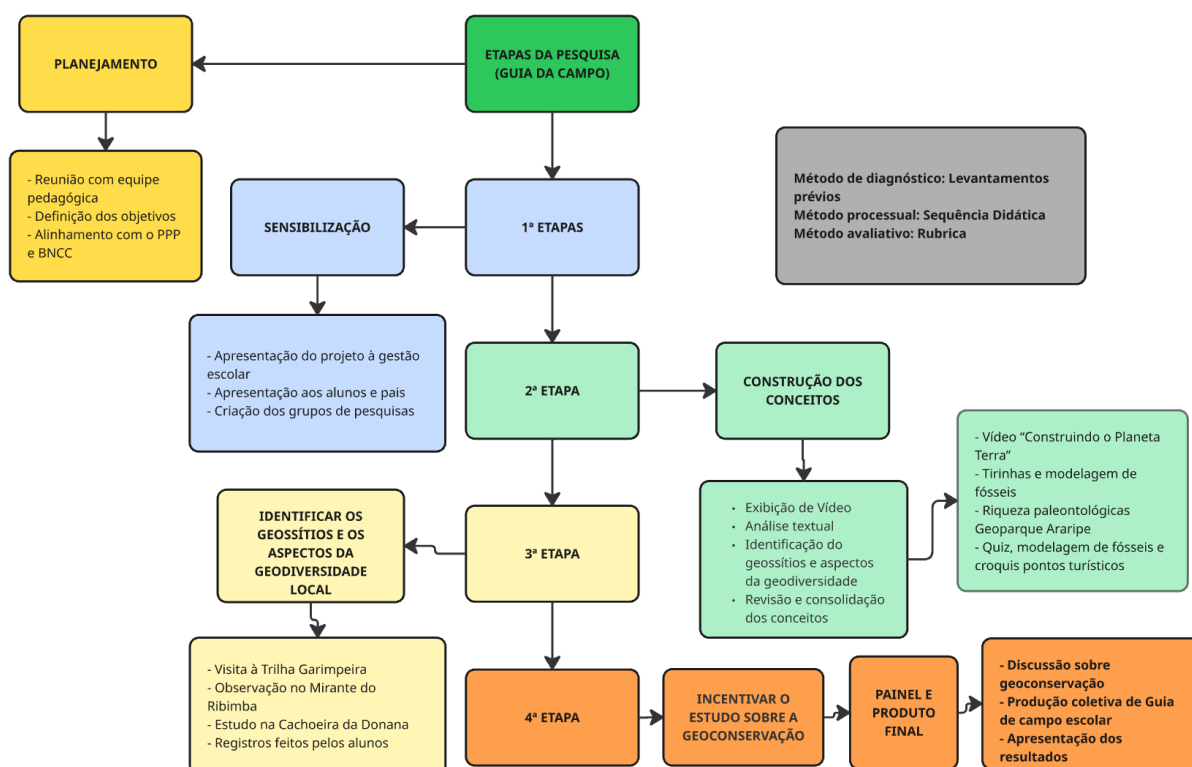
Essa composição heterogênea, ilustrada no gráfico, destaca a importância da discussão sobre inclusão e equidade no contexto escolar. A presença de alunos com NEEs e de diferentes origens geográficas reforça a necessidade de estratégias pedagógicas que valorizem a diversidade cultural e social da comunidade escolar.

4.4 ETAPAS DA PESQUISA

A pesquisa foi estruturada em quatro etapas principais, planejadas para serem desenvolvidas de forma sequencial e articulada, com o objetivo de envolver ativamente os estudantes do Colégio Municipal de Andaraí (CMA) na investigação sobre a geodiversidade local. Considerando a faixa etária dos participantes, também foi realizado um momento específico com os pais e/ou responsáveis, no qual foram esclarecidos os propósitos do estudo e a importância da participação dos estudantes. Ressaltou-se que a adesão ao projeto era voluntária, e que a não participação não implicaria em qualquer tipo de punição ou prejuízo acadêmico.

O fluxograma apresentado abaixo organiza, de forma integrada, as etapas que estruturaram a pesquisa e conduziram à elaboração do Guia de Campo Escolar. Ele evidencia a sequência lógica das ações, desde o planejamento inicial até a produção final, destacando a articulação entre teoria e prática e a construção coletiva do conhecimento.

Figura 4 - Mapa mental com as etapas da pesquisa



Fonte: Autor (2024).

Antes do início das atividades, foi realizada uma reunião com a direção e a equipe de coordenação do CMA para alinhar o cronograma do projeto ao calendário interno da instituição. Em seguida, foram apresentados os detalhes da pesquisa. O planejamento foi estruturado em quatro etapas interconectadas, com o objetivo de estudar os conceitos de geodiversidade de forma clara e interativa. Essas etapas envolveram sensibilização inicial, diagnóstico participativo, intervenção educacional, avaliação e disseminação dos resultados.

A sensibilização buscou promover o interesse dos estudantes e responsáveis, apresentando o projeto de forma clara e acessível. No diagnóstico participativo, foram identificados os principais geossítios e temas relevantes para a pesquisa, com a contribuição ativa dos participantes. A intervenção educacional incluiu atividades práticas, como trilhas interpretativas e discussões em grupo, promovendo o engajamento dos alunos e da comunidade. Por fim, a avaliação dos resultados permitiu refletir sobre as descobertas, planejar ações futuras e ampliar o impacto do projeto.

Essa metodologia, ao integrar teoria e prática e envolver ativamente os participantes, contribui para a criação de um ambiente educacional mais inclusivo e eficaz. A pesquisa-ação destaca-se como uma ferramenta poderosa para favorecer mudanças significativas, ao mesmo

tempo em que fortalece a cooperação e o engajamento entre os envolvidos, enriquecendo o processo de ensino-aprendizagem.

4.4.1 Etapa I: sensibilização

A etapa I, foi marcada por uma série de encontros estratégicos, envolvendo gestores, coordenadores pedagógicos, pais e/ou responsáveis e alunos dos sextos anos, da turma B e C, com o objetivo de apresentar e detalhar os objetivos, metodologia e expectativas do projeto. Esses encontros foram fundamentais, pois busca garantir o engajamento e a participação ativa de todos os envolvidos.

Quadro 1 - Estruturação da Etapa 1: Sensibilização

Sensibilização	
1.	Apresentação do projeto para a gestão e a coordenação
A.	Plano Político Pedagógico (PPP)
B.	Referencial Curricular do Município de Andaraí
C.	Base Nacional Comum Curricular (BNCC)
D.	Plano do Professor de Geografia
2.	Apresentação da pesquisa aos alunos
3.	Apresentação da proposta aos pais e entrega dos documentos
4.	Formação de grupo de pesquisa

Fonte: Autor (2024).

4.4.2 Etapa II: Apresentação de conceitos

Para as etapas deste estudo, será adotada a sequência didática (SD) como método de organização, conforme explicado por Zabala (1998). Essa abordagem pedagógica consiste em um conjunto estruturado de atividades de ensino e aprendizagem. O professor planeja essas atividades levando em consideração os objetivos de ensino, os conteúdos a serem trabalhados, as características dos alunos e as metodologias pedagógicas empregadas. A SD é um recurso relevante que, além de ser flexível, favorece a participação e o engajamento de todos os alunos, independentemente de seu nível de aprendizagem ou eventuais limitações, promovendo a igualdade de oportunidades.

Conforme o Referencial Curricular do Município de Andaraí (RCMA), a SD é considerada um recurso interessante, pois possibilita abordar diversas temáticas de forma interdisciplinar e adaptar-se às realidades específicas de cada município. Além disso, destaca-se que a SD pode ser elaborada de forma colaborativa, envolvendo a construção conjunta de

materiais práticos que exploram as características socioculturais de cada lugar e suas conexões com outras regiões (Andaraí, 2024).

Essa abordagem colaborativa na elaboração da SD possibilita o engajamento dos alunos e a contextualização dos conteúdos, tornando o processo de aprendizagem mais significativo.

Quadro 2 - Estruturação da Etapa 2: Conceitual

Conceitos	
1.	Exibição de vídeo infantil sobre a formação da Terra A. Construção de tirinha evolução da Terra.
2.	Análise textual: A. Riquezas paleontológicas no GeoPark Araripe
3.	Identificação dos geossítios e os aspectos da geodiversidade A. Quiz B. Modelagem de fósseis com gesso C. Construção de croquis de pontos turísticos visitados pelos alunos.
4.	Revisão e consolidação dos conceitos na prática A. Roda de conversa guiada – Introdução aos conceitos B. Mapa colaborativo da geodiversidade local C. Construção de histórias em quadrinhos (HQs)

Fonte: Autor (2024).

Durante a Etapa II, os participantes foram imersos em um processo de aprendizado dinâmico e interativo, estruturado em quatro encontros complementares, cada um voltado para a construção e consolidação dos conceitos relacionados à geodiversidade, geoconservação e valorização dos geossítios.

O primeiro encontro teve como ponto de partida a exibição de um vídeo infantil sobre a formação da Terra, com o objetivo de introduzir os alunos ao tema de forma lúdica e acessível, facilitando a compreensão dos processos geológicos. Segundo Piaget (1976), o uso de recursos audiovisuais é fundamental para o desenvolvimento cognitivo das crianças, pois estimula a curiosidade, desperta o interesse pelo aprendizado e favorece a construção de novas conexões intelectuais.

Na sequência, os estudantes participaram de atividades como levantamento de conhecimentos prévios, análise de textos e debates, promovendo uma aprendizagem dialógica e significativa. Entre os materiais explorados, destacou-se o estudo sobre as riquezas paleontológicas do Geoparque Araripe, possibilitando uma associação direta entre a teoria e exemplos reais de conservação do patrimônio geológico no Brasil.

A abordagem metodológica dessa etapa priorizou a contextualização do conhecimento, relacionando os conceitos científicos com a realidade local dos alunos. Atividades práticas, como identificação dos geossítios e análise dos aspectos da geodiversidade, foram realizadas por meio de quiz, modelagem de fósseis e construção de croquis de pontos turísticos visitados,

incentivando a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem, o que, segundo Luckesi (2005), contribuiu para a construção do conhecimento e para o desenvolvimento integral do aluno.

Para garantir a fixação dos conhecimentos adquiridos, o último encontro foi dedicado à revisão e consolidação dos conceitos na prática. Utilizando estratégias como painéis temáticos, histórias em quadrinhos e discussões reflexivas, os alunos puderam sistematizar as informações de maneira criativa e interativa.

O processo de ensino-aprendizagem seguiu uma abordagem dialógica e problematizadora, fundamentada nas ideias de Freire (1987), que defende que a educação deve ser um ato de construção coletiva, no qual o conhecimento não é simplesmente transmitido, mas construído a partir da interação entre os sujeitos e suas experiências.

Dessa forma, a Etapa II desempenhou um papel fundamental na formação crítica e reflexiva dos alunos, preparando-os para as próximas fases do projeto, que envolverão a exploração de geossítios, análise de impactos ambientais e estratégias de conservação do patrimônio geológico.

Quadro 3 - Planejamento

OBJETIVO	ESTRATÉGIA	RECURSOS PEDAGÓGICO	AValiação
Compreender os processos geológicos e a formação da Terra	Exibição de vídeo infantil sobre a formação da Terra, seguido de um debate guiado para estimular a curiosidade dos alunos	Vídeo educativo, projetor ou TV, questionário orientador.	Participação no debate e construção de tirinhas ilustradas sobre a evolução da Terra
Explorar a riqueza paleontológica e a importância dos geossítios	Leitura e análise de textos sobre o Geoparque Araripe, seguida de um bate-papo reflexivo sobre fósseis e conservação ambiental.	Textos científicos adaptados, material impresso, roda de conversa.	Participação e interação na roda de conversa
Identificar geossítios locais e compreender a geodiversidade	Aplicação de quiz interativo, seguido da construção de croquis e da modelagem de fósseis com gesso.	Jogo com perguntas (quiz), materiais de desenho, gesso e moldes para modelagem.	Correção das respostas do quiz e avaliação dos croquis e fósseis modelados pelos alunos.
Revisar e consolidar os conceitos aprendidos na prática	Atividade final de revisão coletiva, onde os alunos organizam um painel temático com os aprendizados da etapa.	Cartolinas, imagens, post-its, marcadores coloridos.	Apresentação do painel e autoavaliação dos alunos sobre o que aprenderam.

Fonte: Autor (2024).

4.4.3 Etapa III: identificar os geossítios e os aspectos da geodiversidade local

A Etapa III, foi planejada para proporcionar aos participantes uma experiência aprofundada em três geossítios e em uma trilha da região, com o propósito de explorar e compreender a relevância geológica, ambiental e histórica desses locais. Para tanto, adotou-se a aprendizagem experiencial, permitindo que os estudantes tivessem contato direto com as formações rochosas, processos geológicos e os elementos do patrimônio natural.

Conforme apontam Buzatto; Kuhnen (2020), trilhas interpretativas são ferramentas valiosas para a educação ambiental, pois favorecem a sensibilização ecológica e fortalecem o conhecimento científico a partir da vivência prática dos conceitos estudados. Nesse sentido, o roteiro da visita foi previamente definido, contemplando o Geossítio da Cachoeira da Donana, também conhecida como Poço da Donana, a Trilha Garimpeira e o Mirante do Alto do Ribimba — locais selecionados por seu valor geológico.

Durante a atividade, foram propostas tarefas como análise *in loco* das características litológicas, identificação de estruturas geológicas e reflexões orientadas sobre os processos de formação da paisagem, visando integrar a experiência prática exploração, aos conteúdos abordados nas etapas anteriores.

O Quadro 4 apresenta, de forma organizada, os elementos estruturantes desta etapa da pesquisa. Tal sistematização possibilita uma compreensão clara da proposta, evidenciando a coerência entre as ações planejadas e os fundamentos teórico-metodológicos que sustentam o estudo.

Quadro 4 - Estruturação da Etapa 3: Visita de campo Serra do Sincorá

Visita de campo Serra do Sincorá	
1.	Geossítio poço da Donana/cânion do Paraguassu/Toca do morcego (ponto de apoio turístico)
2.	Trilha Garimpeira/Rio Baiano
3.	Mirante do Ribimba/Vista panorâmica da Serra do Sincorá

Fonte: Autor (2024).

A atividade de campo foi planejada de modo a incluir momentos de observação direta e discussão orientada sobre as transformações ambientais ao longo do tempo e os impactos das atividades humanas, como a extração mineral e o turismo não planejado. Conforme destaca Silva (2015), a observação *in loco* de fenômenos naturais é fundamental para a compreensão dos processos geológicos e para o desenvolvimento de uma consciência ambiental crítica.

Dessa forma, a seleção dos locais visitados considerou a diversidade de características geológicas, possibilitando aos alunos vivenciar uma experiência educativa abrangente. Durante a atividade, foram propostas estratégias como registros por meio de esboços, anotações e

reflexões individuais, visando consolidar o aprendizado e ampliar a percepção sobre a importância da geodiversidade e da conservação do patrimônio natural.

O Quadro 5 reúne os objetivos, estratégias metodológicas, recursos pedagógicos e formas de avaliação, permitindo uma visão clara e estruturada do processo, bem como sua articulação com os princípios da proposta didática.

Quadro 5 - Planejamento 4: visita de campo Serra do Sincorá

OBJETIVO	ESTRATÉGIA	RECURSO PEDAGÓGICO	AVALIAÇÃO
Explorar e compreender a importância geológica e ambiental dos geossítios visitados	Realização de visitas de campo a locais estratégicos da Serra do Sincorá, com observação direta das formações geológicas e discussão guiada no local.	Transportes Guia especializado Mapas topográficos, bússola, caderno de campo, câmera fotográfica (opcional).	Registros individuais no caderno de campo, destacando características observadas e reflexões sobre o ambiente.
Observar formações rochosas e compreender a história geológica da região	Caminhada interpretativa pelo Geossítio Poço da Donana, Cânion do Paraguaçu, Toca do Morcego, Trilha garimpeira e visita ao Mirante do Ribimba com explicações sobre os processos de formação geológica.	Roteiro impresso, fichas de identificação de rochas, guia de campo.	Participação na discussão coletiva sobre os aspectos geológicos e ambientais do local.

Fonte: Autor (2024).

4.4.4 Etapa IV: incentivar o estudo sobre a geoconservação

Quadro 6 - Estruturação da Etapa 2: Painel temático: Pensamento a partir das ODS

Painel temático: Pensamento a partir das ODS
1. PAINEL A. Antes (como era) B. Agora (como está) C. Depois (como conservar)
2 PRODUTO

Fonte: Autor (2024).

Na Etapa IV, os alunos foram incentivados a refletir sobre a importância da conservação do patrimônio geológico e ambiental por meio da construção de um painel temático, utilizando os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 4 (Educação de Qualidade), 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis) e 15 (Vida Terrestre).

Essa atividade buscou consolidar os conhecimentos adquiridos ao longo das etapas anteriores, além de estimular uma postura crítica e ativa diante das transformações ambientais observadas.

O painel foi estruturado em três seções interligadas: (I) "Antes", representando as condições naturais e o estado original dos geossítios; (II) "Agora", abordando os impactos ambientais e as mudanças decorrentes da ação humana; e (III) "Depois", propondo estratégias de conservação e ações voltadas para a sustentabilidade. A partir das informações coletadas durante as visitas de campo, da análise de textos e das discussões realizadas, os alunos foram desafiados a interpretar e organizar os dados de maneira visual e reflexiva, conectando os conceitos científicos ao seu cotidiano.

A construção do painel não se limitou a um exercício acadêmico, mas se transformou em um espaço de diálogo e troca de ideias, no qual os alunos puderam expressar suas percepções e desenvolver um olhar crítico sobre a preservação ambiental. Ao relacionar os ODS com os desafios enfrentados pelos geossítios locais, os estudantes foram capazes de propor estratégias concretas para garantir que os avanços fossem mantidos e aprimorados, promovendo um futuro sustentável e equilibrado. Essa experiência reforçou a compreensão de que a conservação do meio ambiente não é uma responsabilidade isolada, mas sim um compromisso coletivo que exige reflexão, ação e engajamento contínuo.

Quadro 7 - Planejamento 5: painel temático: Pensamento a partir das ODS

OBJETIVO	ESTRATÉGIA	RECURSO PEDAGÓGICO	AValiação
Refletir sobre as mudanças ambientais e a importância da conservação do patrimônio geológico e ambiental	Construção de um painel temático dividido em três partes: "Antes" (como era), "Agora" (como está) e "Depois" (como conservar). Os alunos utilizarão os ODS como referência para análise e proposta de soluções.	Cartolina, papéis coloridos, impressões dos ODS, imagens, marcadores, post-its.	Observação da participação ativa dos alunos na construção do painel e na organização das ideias.
Relacionar os conceitos de geodiversidade e sustentabilidade aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)	Discussão orientada sobre os ODS mais relevantes para a conservação ambiental e sua relação com os dados	Textos sobre os ODS, materiais gráficos com exemplos aplicados à geoconservação.	Registros escritos dos alunos conectando os ODS às questões ambientais locais.

	coletados pesquisa.	na		
--	------------------------	----	--	--

Fonte: Autor (2024).

Essas diferentes abordagens têm como objetivo ampliar o conhecimento dos alunos sobre a diversidade geológica de Andaraí e suas oportunidades. Conforme destacam Teixeira (2021), a utilização de vários recursos de ensino é fundamental para promover uma compreensão abrangente. Todas as etapas desse processo são essenciais para preparar os alunos para coletar dados durante a visita de campo, que será fundamental para a elaboração do guia de campo escolar.

As fases do projeto serão concentradas na inserção da diversidade geológica local. O intuito é estimular um debate construtivo sobre a relevância da conservação do patrimônio natural e cultural, ressaltando a importância do Geoparque Serra do Sincorá para a região e sua população. Conforme Gomes *et al.* (2023), a abordagem de questões ambientais locais é uma estratégia eficaz para motivar os estudantes e promover a consciência ambiental.

Dessa forma, as etapas se tornam fundamentais para enriquecer a educação dos alunos e capacitá-los a se tornarem agentes atuantes na conservação do meio ambiente, garantindo que as futuras gerações também possam desfrutar dessas maravilhas.

5 OS CAMINHOS PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA PROPOSTA DIDÁTICA COM BASE NA GEODIVERSIDADE LOCAL

A análise dos resultados obtidos ao longo das etapas de sensibilização e implementação do projeto no Colégio Municipal de Andaraí evidencia a relevância dos conceitos de geoparque e geodiversidade, bem como o impacto significativo da pesquisa na construção do conhecimento dos estudantes. Além disso, a participação ativa da equipe gestora foi fundamental para garantir o suporte institucional necessário ao desenvolvimento das atividades, ressaltando a importância do engajamento da comunidade escolar na criação de um ambiente favorável à investigação e à reflexão crítica (Zabala, 1998).

A etapa de sensibilização representou o primeiro contato formal da pesquisa com a escola, desempenhando papel essencial para sua consolidação. Durante esse período, foram realizadas reuniões estratégicas com a direção e a coordenação pedagógica, nas quais foram apresentados os fundamentos teóricos e metodológicos do estudo. A receptividade da equipe gestora foi positiva, demonstrando interesse na integração dos temas ao currículo escolar.

O envolvimento da gestão escolar mostrou-se determinante para a incorporação do projeto no currículo, fortalecendo a interdisciplinaridade e incentivando a adoção de estratégias para ampliar seu alcance (Oliveira; Vasques-Menezes, 2018). Entre as ações discutidas, destacaram-se visitas a geossítios e a elaboração de materiais didáticos voltados à geodiversidade. Apesar de o conceito ainda não constar formalmente no Plano Político Pedagógico (PPP), no Referencial Curricular do Município ou na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a análise desses documentos apontou para a necessidade de atualização das diretrizes educacionais vigentes.

A pesquisa revelou um potencial significativo para a futura inclusão desses temas, considerando sua relevância para a educação ambiental e o desenvolvimento sustentável. Ademais, o engajamento da equipe pedagógica e dos alunos nas atividades propostas reforçou a valorização do patrimônio geológico e promoveu uma educação mais contextualizada e significativa (Moura-Fé, 2015).

A partir dessa estruturação inicial, os resultados indicam que a abordagem adotada contribuiu para consolidar o comprometimento da comunidade escolar com a pesquisa. A comunicação clara e a construção de parcerias foram fundamentais para assegurar o engajamento dos envolvidos, transformando o projeto em um instrumento de transformação social e ambiental.

5.1 ETAPA I: SENSIBILIZAÇÃO

A etapa de sensibilização representou o primeiro momento de aproximação entre a proposta pedagógica e a comunidade escolar, sendo imprescindível para garantir o envolvimento, a compreensão e a adesão dos diferentes atores institucionais ao desenvolvimento da pesquisa. Mais do que uma fase introdutória, esta etapa teve como objetivo criar um ambiente propício para o diálogo e o engajamento, permitindo que a temática da geodiversidade fosse compreendida não somente como conteúdo curricular, mas como parte integrante do território, da história e da identidade local.

Nesse contexto, a sensibilização buscou apresentar os fundamentos teóricos da proposta, suas intenções educativas e as atividades planejadas, valorizando a escuta ativa da gestão, coordenação e docentes envolvidos. Ao construir uma base de entendimento e apoio mútuo, essa fase inicial foi determinante para o êxito das ações seguintes, especialmente no que se refere à integração das práticas pedagógicas com a realidade da escola e da região.

5.1.1 Sensibilização: apresentação para a gestão e coordenação

A reunião inicial (Figura 5) contou com a presença da diretora, da vice-diretora e dos cinco coordenadores pedagógicos do Colégio Municipal de Andaraí. O encontro teve duração de uma hora e meia e foi estruturado para promover um ambiente de diálogo e engajamento. Antes da apresentação do projeto, houve uma mensagem de boas-vindas e foi disponibilizada uma mesa para o *coffee break*, criando um ambiente receptivo para a discussão. A exposição do projeto foi realizada por meio de slides informativos, que detalharam os objetivos, a metodologia e as expectativas associadas à pesquisa. Esse formato facilitou a compreensão do tema e permitiu o alinhamento entre as diretrizes educacionais da escola e as ações propostas.

A comunicação clara e objetiva foi um dos fatores-chave para o êxito dessa etapa. A interação com a equipe gestora promoveu uma compreensão ampla dos objetivos da pesquisa e possibilitou a conexão com o planejamento escolar do terceiro trimestre de 2024, especialmente na disciplina de Geografia das turmas do sexto ano. Essa articulação garantiu que o projeto não fosse apenas uma atividade isolada, mas sim uma iniciativa integrada ao contexto educacional da escola.

A criação de um espaço de debate sobre a importância da geodiversidade fortaleceu o interesse da equipe gestora e dos alunos pelo tema. A proposta de utilizar a geodiversidade

como ferramenta pedagógica despertou reflexões sobre a sua aplicabilidade, consolidando um modelo educacional mais contextualizado e participativo. Essa iniciativa está alinhada às diretrizes da Agenda 2030 da ONU, que incentiva abordagens educacionais voltadas à valorização do meio ambiente e do desenvolvimento sustentável (UNESCO, 2024).

A metodologia utilizada nessa fase seguiu os princípios da pesquisa-ação, que, segundo Thiollent (2011), propõe a participação ativa dos envolvidos na busca por soluções para problemas concretos. Essa abordagem se mostrou eficaz ao permitir que os estudantes, gestores e pesquisadores colaborassem na implementação da pesquisa. Freire (1987) também destaca a importância da educação como um processo dialógico, e esse aspecto foi reforçado pela interação constante entre os atores do projeto.

No entanto, alguns desafios foram identificados. O principal obstáculo foi a necessidade de adaptar os conteúdos para facilitar a assimilação dos conceitos pelos alunos. Dado que a geodiversidade não é amplamente abordada no currículo escolar, foram necessárias estratégias didáticas que tornassem o assunto mais acessível e atrativo. O uso de vídeos educativos, atividades interativas e explorações práticas ajudou a mitigar essa dificuldade, proporcionando uma experiência mais dinâmica e envolvente.

Dessa forma, a etapa de sensibilização, além de estabelecer as bases para o desenvolvimento do projeto, também evidenciou a importância de iniciativas que promovam um ensino mais conectado com a realidade local. A adesão da escola ao projeto e o interesse demonstrado pelos gestores indicam que a geodiversidade pode desempenhar um papel relevante na formação dos alunos, estimulando o pensamento crítico e a valorização do patrimônio natural.

Figura 5 - Apresentação do projeto para a direção, vice direção e aos coordenadores pedagógicos, Andaraí-Bahia, 2024.



Fonte: Autor (2024)

5.1.2 Sensibilização: apresentação para os pais

Dando continuidade ao processo, o pesquisador realizou uma reunião com os pais e responsáveis dos estudantes (Figura 6). Esse encontro foi pensado para apresentar o projeto de forma detalhada, esclarecer dúvidas e garantir o consentimento formal para a participação dos alunos em atividades que aconteceriam no turno vespertino. Durante a reunião, os objetivos da pesquisa foram explicados de maneira clara e acessível, destacando sua importância tanto para o aprendizado quanto para o desenvolvimento social dos estudantes.

Nessa ocasião, os responsáveis puderam esclarecer dúvidas e manifestar seu apoio, além de assinarem a autorização de participação dos alunos. Para garantir a segurança das saídas de campo, foram estabelecidos protocolos como acompanhamento permanente dos professores e monitores, organização dos estudantes em grupos reduzidos, uso de crachás de identificação, disponibilidade de kit de primeiros socorros e definição prévia de pontos de encontro e rotas seguras. Tais medidas visaram assegurar um ambiente educativo protegido e favorecer a integração entre teoria e prática de forma responsável.

Esse momento foi imprescindível para fortalecer o vínculo entre a escola, os estudantes e suas famílias. O envolvimento dos responsáveis na pesquisa teve um papel fundamental, pois, quando a família compreende e apoia uma iniciativa escolar, os alunos se sentem mais motivados e engajados. A participação ativa dos pais demonstrou o interesse da comunidade em abraçar a proposta, criando um ambiente de cooperação e parceria que favorece o aprendizado.

A estratégia de sensibilização adotada nesta etapa foi determinante para o sucesso do projeto. O compromisso com a inclusão, a equidade e a participação garantiram um ambiente acolhedor e propício à construção do conhecimento. O entusiasmo e o envolvimento, tanto dos alunos quanto de seus responsáveis, mostraram que o projeto tem um impacto real e significativo, tanto dentro da escola como na forma como os estudantes percebem a geodiversidade e sua relevância para a sociedade.

Figura 6 - Apresentação do projeto de pesquisa para os pais dos estudantes



Fonte: Autor (2024)

5.1.3 Sensibilização: apresentação para os alunos

A apresentação do projeto aos estudantes (Figura 7), realizada no auditório do Colégio Municipal de Andaraí, representou um momento-chave para a sensibilização e o engajamento dos discentes no processo investigativo. Com duração de 100 minutos, foi dividida em dois momentos: (i) alunos do 6º ano B, imagem A, e (ii) alunos do 6º ano C, imagem B. Totalizando a participação de 36 alunos, essa etapa foi cuidadosamente planejada para criar um ambiente acolhedor e motivador. A utilização de recursos audiovisuais, como sons da natureza e cartões de boas-vindas, foi uma estratégia eficaz para despertar o interesse dos alunos e enfatizar o papel ativo que desempenhariam ao longo da pesquisa.

A interação com os estudantes foi um aspecto marcante dessa fase. Desde o início, os alunos demonstraram grande receptividade, participando ativamente e trazendo contribuições valiosas, como relatos de experiências prévias em visitas a sítios geológicos e sugestões para a inclusão de atividades externas, como uma visita ao distrito de Igatu. Essas contribuições espontâneas indicam que os estudantes se mostraram interessados no tema e estabeleceram conexões entre a pesquisa e suas vivências pessoais, enriquecendo a abordagem pedagógica.

Contudo, alguns desafios se fizeram presentes. O principal deles foi a necessidade de introduzir um conceito novo — geodiversidade — em um contexto educacional onde o tema ainda não é amplamente abordado. Embora os estudantes tenham demonstrado curiosidade, percebeu-se que a falta de referências prévias sobre o assunto demandou uma abordagem didática mais interativa e acessível. Para superar essa dificuldade, foram utilizadas estratégias

como vídeos explicativos, questionamentos instigantes e exemplos práticos, o que facilitou a assimilação dos conteúdos e promoveu um aprendizado mais significativo.

Figura 7 - Apresentação do projeto aos alunos, CMA, Andaraí-Bahia, 2024



Turma do 6º B (A) e a turma do 6º ano C (B).

Fonte: Autor (2024).

Além disso, a postura ativa dos estudantes durante a apresentação confirmou a eficácia da metodologia participativa adotada. Segundo Freire (1996), a educação deve ser um processo dialógico, no qual o conhecimento é construído coletivamente por meio da interação entre educadores e educandos. Essa perspectiva se confirmou na prática, pois o envolvimento dos discentes não se limitou à recepção passiva de informações, mas ocorreu por meio da formulação de perguntas, do compartilhamento de experiências e da proposição de novas ideias para as atividades futuras.

Outro ponto relevante foi a inclusão de momentos de debate e questionamento, que permitiram aos alunos expressar dúvidas e opiniões. Esse processo contribuiu para o desenvolvimento do pensamento crítico e reforçou a ideia de que a pesquisa não era apenas um estudo acadêmico, mas uma iniciativa com potencial de impacto real no ambiente escolar e na valorização do patrimônio geológico local. Segundo Vygotsky (1984), a interação social é um elemento crucial para o desenvolvimento cognitivo, pois possibilita a construção coletiva do

conhecimento. Assim, a troca de ideias entre os estudantes e o pesquisador durante a apresentação favoreceu um aprendizado mais dinâmico e participativo.

A inclusão das sugestões dos alunos no planejamento das próximas etapas reforçou a abordagem colaborativa da pesquisa, tornando-os protagonistas do processo de construção do conhecimento. Essa estratégia, além de aumentar o engajamento, também validou as percepções dos estudantes, mostrando que suas vozes eram valorizadas no desenvolvimento do projeto. A adesão e o comprometimento observados evidenciam que, quando os alunos percebem a relevância dos temas abordados, há um aumento no interesse e na motivação para aprender.

Do ponto de vista das contribuições da pesquisa para estudos futuros, o envolvimento dos alunos na formulação de sugestões aponta para a importância de metodologias que integrem a participação ativa dos discentes no ensino das geociências. A experiência demonstrou que o ensino de geodiversidade pode ser potencializado por meio de abordagens que associem teoria e prática, incentivando os estudantes a explorarem seu próprio território e a se conectarem com a realidade local.

Além disso, a pesquisa abre caminho para futuras investigações sobre a incorporação de temas ligados à geodiversidade nos currículos escolares, uma vez que atualmente essa temática não está formalmente contemplada nos principais documentos normativos, como o Plano Político Pedagógico (PPP) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

O impacto da pesquisa também pode ser analisado sob a perspectiva dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente no que se refere à educação de qualidade (ODS 4) e à promoção da conscientização ambiental (ODS 15). Ao propor um ensino inovador sobre geodiversidade, o estudo contribui para o fortalecimento da educação ambiental e para a valorização do patrimônio natural da região. Dessa forma, a pesquisa não trouxe apenas benefícios para os estudantes diretamente envolvidos, mas também criou subsídios para a implementação de projetos semelhantes em outras instituições.

Diante do exposto, a recepção positiva dos estudantes e seu envolvimento ativo durante a apresentação do projeto foram aspectos determinantes para o sucesso da etapa inicial da pesquisa. O entusiasmo demonstrado, aliado à interação produtiva e às contribuições valiosas dos alunos, reforçou a importância de estratégias educacionais que estimulem o protagonismo estudantil e a valorização do conhecimento local. O aprendizado construído nessa fase servirá de base para a continuidade do estudo, permitindo aprimoramentos metodológicos e a ampliação do impacto da pesquisa no contexto escolar e científico.

5.1.4 Sensibilização: formação de grupos

Diante da diversidade de perfis existentes nas turmas, incluindo alunos com diferentes níveis de aprendizagem e a presença de estudantes com Necessidades Educacionais Específicas (NEE), tornou-se necessário adotar estratégias que garantissem a participação equitativa de todos no processo educativo. Para isso, optou-se pela formação de grupos, criando um ambiente mais inclusivo, colaborativo e enriquecedor para os estudantes.

Segundo Rodrigues e Barros (2024), grupos compostos por alunos com diferentes experiências e perspectivas favorecem o aprendizado acadêmico e o desenvolvimento de habilidades socioemocionais. Essa dinâmica estimula a empatia, o respeito às diferenças e a cooperação, além de proporcionar uma troca rica de conhecimentos. Ao interagir com colegas que possuem distintos níveis de domínio sobre determinados conteúdos, os alunos podem aprender de forma mais significativa, fortalecendo tanto o processo de ensino quanto o de aprendizagem.

A adoção dessa estratégia pedagógica trouxe benefícios diretos para os estudantes, estimulando o pensamento crítico, a resolução de problemas e a autonomia. Além disso, os grupos incentivaram o desenvolvimento de habilidades sociais, como comunicação, trabalho em equipe e tomada de decisão, competências fundamentais para a vida acadêmica e para a formação cidadã.

Figura 8 - Fotografia dos grupos formados



Fonte: Autor (2024)

Para garantir que a composição dos grupos fosse equilibrada e respeitasse as particularidades de cada aluno, foram estabelecidos critérios específicos. O objetivo era assegurar que cada grupo contasse com perfis diversos, promovendo uma distribuição equitativa de conhecimentos, habilidades e experiências. Esses critérios levaram em

consideração fatores como níveis de aprendizagem, presença de alunos com NEE, experiências prévias e interesses individuais, conforme apresentado no Quadro 8.

Quadro 8 - Critérios utilizados para formação dos grupos heterogêneos

Níveis de aprendizagem	Necessidades Educacionais Específicas	Diversidade de Experiências	Interesses e Habilidades
Os alunos com diferentes níveis de conhecimento foram distribuídos de maneira equilibrada entre os grupos, garantindo que cada grupo tivesse uma combinação de alunos com habilidades variadas.	A presença de alunos com necessidades educacionais específicas foi levada em conta para assegurar que eles recebessem o suporte necessário e pudessem contribuir de maneira significativa.	Foram distribuídos entre os grupos alunos que possuísem diferentes experiências e perspectivas, enriquecendo as discussões e atividades com uma variedade de pontos de vista.	Os interesses e habilidades individuais dos alunos foram considerados para formar grupos que pudessem se complementar e trabalhar de maneira eficaz.

Fonte: Autor (2024).

A experiência demonstrou que essa abordagem foi fundamental para fortalecer a colaboração e a inclusão no ambiente escolar. Os grupos heterogêneos permitiram que todos os alunos se sentissem valorizados e incluídos, promovendo um aprendizado dinâmico e estimulante. Além disso, a diversidade dentro dos grupos incentivou a criatividade e a inovação, tornando o processo educativo mais significativo e próximo da realidade dos estudantes.

Essa iniciativa reforça a importância de metodologias pedagógicas que reconhecem e respeitam as diferenças individuais, garantindo que todos tenham acesso a uma educação equitativa e de qualidade. O sucesso dessa estratégia destaca seu potencial para ser incorporada de maneira mais ampla no ensino, contribuindo para a construção de um ambiente escolar mais democrático, acolhedor e eficiente.

5.2 ETAPA II LEVANTAMENTO DOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS

Esta segunda etapa da proposta teve como foco a construção dos conceitos centrais da pesquisa, relacionados à geodiversidade e ao território da Chapada Diamantina. As atividades ocorreram no auditório do CMA, sendo organizadas em dois momentos distintos: o primeiro com a turma do 6º Ano C e, em seguida, com os alunos do 6º Ano B (Figura 10). Cada sessão teve duração de aproximadamente 50 minutos e foi conduzida pelo pesquisador, que utilizou uma sequência didática previamente estruturada (Anexo I) como guia para garantir a progressão dos conteúdos e a coerência metodológica da ação pedagógica.

Figura 9 - Momento da etapa conceitual



Fonte: Autor (2024).

O principal objetivo dessa fase foi apresentar os conceitos fundamentais do estudo e avaliar o nível de conhecimento prévio dos alunos sobre geodiversidade, geoparques e a importância da conservação do patrimônio geológico e arqueológico. Essa etapa foi substancial para estabelecer um ponto de partida e preparar os estudantes para a introdução dos conteúdos que seriam aprofundados nas próximas fases do projeto. Para tornar a experiência mais dinâmica e envolvente, a metodologia adotada priorizou uma abordagem interativa e dialógica, incentivando os alunos a refletirem sobre os temas e a compartilharem suas percepções sobre a geodiversidade e seu impacto na sociedade.

Desde o início das atividades, os estudantes demonstraram grande receptividade e interesse pelo tema, participando ativamente das discussões. Mesmo aqueles que inicialmente não tinham muita familiaridade com o assunto mostraram disposição para interagir, o que evidenciou a eficácia da abordagem adotada. Para facilitar a compreensão e tornar a explanação mais acessível, foram utilizados recursos audiovisuais, que auxiliaram na visualização concreta de conceitos abstratos, tornando o aprendizado mais envolvente e estimulante.

Segundo Oliveira *et al.* (2024), o uso de vídeos educativos na escola é uma estratégia pedagógica eficaz, pois facilita a assimilação de conteúdos complexos ao estimular diferentes canais de aprendizagem. Além disso, esse recurso contribui para o engajamento dos alunos e favorece a retenção do conhecimento. Nesse sentido, a exibição de vídeos curtos e didáticos foi importante para proporcionar aos estudantes uma introdução clara e acessível aos temas trabalhados.

Os vídeos apresentados foram selecionados para estabelecer conexões diretas entre os conteúdos e o conhecimento prévio dos alunos. O primeiro, "O que é Geodiversidade?", explicou a importância da diversidade geológica para a manutenção da vida e o equilíbrio do

planeta. Em seguida, o vídeo "O que é um Geoparque?" trouxe exemplos reais de geoparques ao redor do mundo, destacando sua relevância para a conservação ambiental, o turismo sustentável e a educação. O último vídeo, "Evolução do Planeta Terra em 10 Minutos", apresentou os principais eventos geológicos e biológicos que moldaram a história da Terra, permitindo que os alunos visualizassem, de maneira cronológica e ilustrada, os processos que influenciaram a formação do planeta.

Após a exibição dos vídeos, foi promovida uma roda de conversa interativa, na qual os alunos foram incentivados a compartilhar suas impressões, levantar dúvidas e relacionar os conceitos apresentados com seus conhecimentos prévios. Esse momento foi fundamental para consolidar o aprendizado e garantir a participação ativa dos estudantes.

Durante o debate, surgiram questionamentos relevantes sobre temas como a formação geológica da Terra, a relação entre geodiversidade e biodiversidade e o papel dos geoparques na conservação do patrimônio geológico. Alguns alunos demonstraram grande curiosidade sobre eventos históricos marcantes, fazendo perguntas como: "O que realmente causou a extinção dos dinossauros?", "Se os dinossauros ainda existissem, como seria o planeta hoje?" e "Como os vulcões influenciaram a formação da Terra?". Esses questionamentos revelaram um alto nível de engajamento e interesse pelo tema, mostrando que a abordagem adotada despertou a curiosidade científica dos estudantes.

Embora nem todos os alunos tenham participado espontaneamente, muitos contribuíram ativamente para a discussão, trazendo percepções próprias sobre os conteúdos abordados nos vídeos. As ideias e questionamentos levantados foram registrados e organizados no Quadro 9, que apresenta as principais dúvidas dos alunos e as respostas fornecidas pelo pesquisador e pelos próprios estudantes.

Quadro 9 - Tabulação das respostas do questionário sobre o vídeo construindo o planeta Terra

PERGUNTA	RESPOSTA 1	RESPOSTA 2	RESPOSTA 3
1. Quais foram os principais eventos que marcaram cada era geológica apresentadas no vídeo?	A evolução da Terra, das plantas, alteração da composição da atmosfera.	O meteoro que caiu na Terra e causou a extinção dos dinossauros.	A era mesozoica é dividida em três períodos: triássico, Jurássico e cretáceo. A era Cenozoica: O domínio dos mamíferos, grandes montanhas como Andes, Alpes e o Himalaia. A era Paleozoica: O surgimento de animais micro-organismos e a existência de mares rasos e de um mega continente.
2. Como as colisões e erupções vulcânicas	O vulcanismo como agente modelador do	O vulcanismo como agente modelador do	O vulcanismo é responsável pelo

influenciaram a formação inicial da Terra?	relevo é responsável da superfície e das montanhas	relevo é responsável pelo surgimento das montanhas e dos planaltos.	surgimento das montanhas e dos planaltos e a colisão teve uma enorme quantidade de material leve, como silicatos foram lançados no espaço e na órbita e, sob a atuação da gravidade, aglutinou-se, dando origem a Lua.
3. De que maneira as mudanças climáticas e as extinções em massa impactaram a evolução da vida na Terra?	Causou a perda de espécie locais e aumentou as doenças e lançou a mortalidade em massa de plantas e animais.	A atividade humana e o consumo de combustíveis fósseis, a poluição dos oceanos, a contaminação, o desmatamento e as migrações forçadas ameaçam formas de vidas de todos os tipos.	As mudanças climáticas representam riscos para a sobrevivência de espécie na Terra e nos oceanos.

Fonte: Autor (2024).

A análise das respostas fornecidas por dezesseis alunos revelou que três grandes temas foram recorrentes: a evolução da Terra ao longo das eras geológicas, a influência do vulcanismo na formação do relevo e os impactos das mudanças climáticas e das extinções em massa. De modo geral, os estudantes demonstraram um entendimento sólido sobre a história geológica do planeta, reconhecendo eventos importantes como a extinção dos dinossauros, a formação da Lua e a evolução dos mamíferos há cerca de 66,5 milhões de anos.

Um dos aspectos mais interessantes foi a forma como os alunos interpretaram a influência do vulcanismo e dos impactos de meteoros na formação inicial da Terra. Muitos mencionaram a hipótese de que a colisão de um corpo celeste com o planeta teria gerado a Lua, o que demonstra uma boa assimilação dos conteúdos apresentados. Além disso, todos estudantes relacionaram as mudanças climáticas da história geológica com desafios ambientais atuais, como o desmatamento e a poluição, o que indica um processo de aprendizagem significativo e contextualizado.

No entanto, um ponto de atenção identificado na análise foi a falta de menções diretas à geodiversidade. Embora os alunos tenham compreendido bem os processos geológicos e seus impactos na vida terrestre, poucos associaram esses eventos ao conceito de geodiversidade e sua importância para a conservação ambiental e o desenvolvimento sustentável.

A geodiversidade, conforme definida por Brilha (2005), refere-se à variedade de formações geológicas, solos, minerais, fósseis e processos que compõem a estrutura física da Terra. Esse conceito é fundamental para compreender a história geológica do planeta e

promover práticas sustentáveis, como o turismo geológico e a conservação de áreas de interesse científico e cultural.

Portanto, os resultados indicam que, apesar do bom nível de compreensão dos estudantes sobre a evolução geológica da Terra, é necessário aprofundar a discussão sobre a geodiversidade e seu impacto no dia a dia. A introdução desse conceito nas próximas etapas da pesquisa ajudará os alunos a compreender melhor a relação entre os processos geológicos e a sociedade, promovendo uma abordagem mais ampla e integrada ao aprendizado.

5.2.1 Atividade complementar: construção das "tirinhas da Terra"

Para consolidar o aprendizado dos estudantes de maneira lúdica e interativa, foi proposta a criação de tirinhas educativas como estratégia complementar. Os alunos foram incentivados a elaborar seus próprios quadrinhos, nomeados "Tirinhas Construindo o Planeta Terra" (Figura 10), nos quais representaram, de forma criativa e visual, os conceitos discutidos ao longo da etapa.

A proposta se baseou na importância do uso de linguagens múltiplas na educação, permitindo que os alunos expressassem seus conhecimentos por meio da arte e da narrativa, além de reforçar o conteúdo de maneira significativa.

Figura 10 - Tirinhas construindo o planeta Terra



Fonte: Autor (2024).

Para isso, a atividade foi dividida em três momentos principais: primeiro, os estudantes discutiram em grupos qual evento geológico ou conceito gostariam de retratar, considerando temas como a formação da Terra, a extinção dos dinossauros e o surgimento dos primeiros

oceanos. Depois, com lápis de cor, canetinhas e outros materiais, deram vida às suas histórias, criando diálogos e ilustrações que representassem os conteúdos estudados. Por fim, compartilharam suas produções com a turma, explicando os conceitos representados e esclarecendo dúvidas que surgiram no processo.

A experiência demonstrou ser uma ferramenta pedagógica muito eficaz. Ao se tornarem autores de suas próprias narrativas, os alunos puderam reforçar os conteúdos trabalhados, além de desenvolver habilidades como síntese, organização de ideias, criatividade e pensamento crítico. Além disso, a atividade proporcionou uma integração entre diferentes áreas do conhecimento, combinando ciências, história, artes e linguagem escrita, promovendo um aprendizado mais dinâmico e interdisciplinar.

A análise das produções dos alunos revelou que a maioria compreendeu bem os conceitos relacionados à evolução da Terra e aos eventos marcantes de sua história. No entanto, percebeu-se que a geodiversidade não foi tão explorada nas tirinhas, o que evidencia a necessidade de reforçar esse conceito em atividades futuras. Ainda que os alunos tenham demonstrado um bom entendimento sobre a biodiversidade e a evolução da vida ao longo do tempo, poucos fizeram associações diretas entre os processos geológicos e a diversidade das formações terrestres. Esse ponto reforça a importância de abordar a relação entre geodiversidade e vida no planeta de forma mais aprofundada nas próximas etapas do projeto.

Além de estimular a criatividade dos alunos, a construção das tirinhas promoveu um ambiente de aprendizado mais colaborativo e inclusivo. Os estudantes tiveram a oportunidade de trocar ideias e interagir com os colegas, enriquecendo ainda mais o processo educativo. O impacto positivo da atividade foi evidente não apenas pelo engajamento dos alunos, mas também pela maneira como conseguiram expressar suas ideias com autonomia e originalidade.

A Figura 11 ilustra algumas das tirinhas criadas pelos alunos, evidenciando a diversidade de abordagens e interpretações sobre a evolução do planeta.

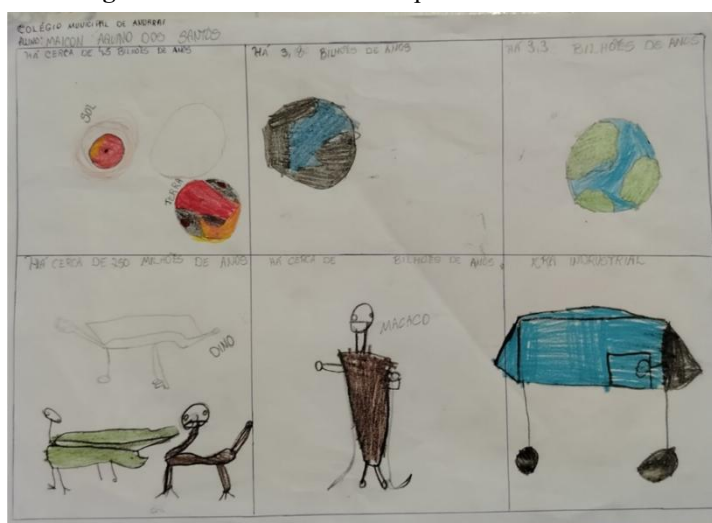
Figura 11 - Tirinhas construídas pelos alunos



Tirinhas construídas por alunos do 6º A (A), Tirinhas construídas por alunos do 6º ano B (B)

Outro ponto importante foi a participação de alunos com Necessidades Educacionais Específicas (NEE). A Figura 12 apresenta um exemplo de tirinha criada por um estudante com NEE, com o apoio de uma monitora. O suporte individualizado garantiu que ele pudesse participar plenamente da atividade, adaptando a proposta para atender às suas necessidades específicas. Essa adaptação reforçou a importância de criar um espaço de aprendizado inclusivo, onde todos os alunos, independentemente de suas particularidades, possam expressar suas ideias e aprofundar seu conhecimento de maneira significativa.

Figura 12 - Tirinha construída por um aluno NEE



Fonte: O autor (2024)

O uso das tirinhas como ferramenta educativa mostrou-se uma estratégia eficaz para tornar os conteúdos mais acessíveis, ao mesmo tempo em que incentivou a expressão individual e coletiva dos estudantes. Além disso, a atividade ajudou a consolidar a compreensão dos temas abordados, estimulando o diálogo e a troca de experiências entre os alunos.

Segundo Leite *et al.* (2021), o uso de tirinhas na educação permite que os estudantes expressem suas ideias de maneira criativa, promovendo uma aprendizagem mais significativa e conectada à sua realidade. Além disso, a atividade em grupo fortalece competências socioemocionais, como empatia, escuta ativa e argumentação, favorecendo um ambiente de aprendizado colaborativo.

A análise das produções revelou que os alunos conseguiram compreender e representar bem a evolução da vida ao longo das eras geológicas, especialmente após assistirem ao vídeo "A Evolução do Planeta Terra em Dez Minutos". Muitos retrataram a diversidade de formas de vida e as mudanças ambientais que ocorreram ao longo do tempo. No entanto, percebeu-se uma lacuna na representação da geodiversidade, já que poucos estudantes abordaram temas como a

formação das paisagens geológicas e a influência das atividades humanas sobre esses processos naturais.

Essa observação indica que, apesar de terem compreendido a interdependência entre os seres vivos e os ecossistemas, os alunos ainda apresentam dificuldades para relacionar esses conceitos à dinâmica geológica do planeta. Temas como a formação das montanhas, a ação dos vulcões e os impactos de fenômenos naturais na biodiversidade foram pouco explorados. Além disso, a interação entre a geodiversidade e a ação humana, como a mineração, a urbanização e a conservação de áreas naturais, também não foi amplamente representada.

Diante dessa constatação, a próxima etapa do projeto será fundamental para aprofundar a relação entre os processos geológicos e a biodiversidade, demonstrando como a conservação da geodiversidade é essencial para a manutenção dos ecossistemas.

Para reforçar esse conceito, serão adotadas novas estratégias pedagógicas, incluindo: (I) exibição de vídeos educativos específicos sobre processos geológicos e impactos das atividades humanas na geodiversidade, utilizando exemplos concretos e contextualizados para facilitar a assimilação dos conteúdos; (II) leitura e análise complementar do texto "Riquezas Paleontológicas no Geoparque Araripe", conectando os temas à realidade local dos alunos e demonstrando suas implicações ambientais, culturais e históricas; e (III) debate guiado e reflexivo sobre a relação entre conservação das formações geológicas, biodiversidade e equilíbrio ecológico, estimulando a construção coletiva do conhecimento e aprofundando a reflexão dos alunos sobre a importância da geodiversidade.

Além dessas atividades, para reforçar a conexão entre os conceitos já assimilados e a nova abordagem, foram incluídos dois novos vídeos complementares:

1. "O que é Biodiversidade?" – Apresentação sobre a diversidade de vida na Terra, destacando a interdependência entre os seres vivos e seus habitats, bem como os impactos das ações humanas, como desmatamento e mudanças climáticas.
2. "O que é Paleontologia?" – Explicação sobre a importância dos fósseis para a compreensão da história da vida na Terra, abordando como os registros paleontológicos ajudam a entender a relação entre os processos geológicos e biológicos ao longo das eras. Lembrando que fósseis são exceções no processo de deposição de seres vivos, pois necessitam de condições específicas.

A continuidade dessas discussões será necessária para ampliar a visão dos estudantes sobre a interdependência entre fatores geológicos e biológicos, reforçando a importância da conservação da geodiversidade para a sustentabilidade ambiental e o futuro do planeta.

5.2.2 Análise de texto

Com a introdução de novas abordagens pedagógicas, os estudantes puderam estabelecer conexões mais profundas entre os conteúdos já explorados e os que seriam trabalhados nas próximas etapas do projeto. Os vídeos exibidos desempenharam um papel fundamental na ampliação do repertório dos alunos, preparando-os para a leitura e análise do texto "Riquezas Paleontológicas no Geoparque Araripe" (Figura 13), presente no livro didático *Geografia Araribá Conecta* do 6º ano. Esse material trouxe uma visão detalhada sobre a importância da conservação do patrimônio geológico e arqueológico, destacando o papel dos geoparques na conservação da geodiversidade e no incentivo ao turismo sustentável.

Figura 13 - Texto do Livro Didático de Geografia do 6º ano Araribá Conecta.

Riquezas paleontológicas no GeoPark Araripe

[...] Pesquisadores da Universidade Regional do Cariri (Urca) desenterraram fósseis de duas espécies de ouriços e comprovaram que o Sertão, sim, já foi um imenso mar.

"Se restava alguma dúvida sobre a inundação do oceano no interior do Nordeste, agora isso está enterrado", diz o geólogo Alexandre Feitosa Sales. É que os ouriços são animais aquáticos exclusivos de água salgada.

O Atlântico começou a banhar o Nordeste há cerca de 120 milhões de anos. Na região do Araripe, entre o Ceará, Pernambuco e Piauí, os fósseis marinhos foram datados em 110 milhões [de anos].

O mar entrou pelo caminho aberto no meio de um antigo continente, chamado Gondwana, que estava se partindo ao meio. A separação deu origem à América e à África, além de criar o Atlântico Sul.

"Durante tempestades o mar depositava os organismos marinhos, que posteriormente eram fossilizados", descreve Sales, que realizou a pesquisa [...].

Além dos ouriços-do-mar, a equipe de Sales se deparou com mais de cinco tipos de gastrópodes (búzios) e mais de 10 bivalves, moluscos formados por duas conchas.

O levantamento da Urca, realizado em 2005, foi uma das pesquisas apresentadas à Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco, na sigla em inglês) para a transformação da área num geoparque.

Geoparques são áreas que têm suas riquezas geológicas e paleontológicas reconhecidas pela Unesco. [...]

"Há ainda sapos, tartarugas, crocodilos, escorpiões, aranhas e invertebrados marinhos, como os equinóides", afirma Sales. [...]

Um terço de todos os pterossauros descritos no planeta tiveram seus fósseis descobertos no local, que abriga mais de 20 ordens de insetos fossilizados, com idade estimada entre 70 e 120 milhões de anos.

Os fósseis se concentram na chamada Formação Santana, que se espalha por 250 km de extensão por 50 km de largura. A camada onde os animais e plantas petrificados são achados alcança 200 metros. [...]

A proposta da Urca, que tem apoio do Governo do Ceará e prefeituras, é fazer do turismo científico um instrumento de geração de renda na região.

"No lugar de comprar fósseis, que é uma atividade ilegal, o visitante agora pode contemplar a área e adquirir souvenirs."

Fonte: UFCG (2007)

A inserção deste texto no processo de ensino-aprendizagem foi relevante para reforçar a inter-relação entre a história geológica do planeta e a ação humana, mostrando que a evolução do planeta não envolve unicamente a biodiversidade, mas que inclui também os processos geológicos, que moldaram o meio ambiente e continuam influenciando a constituição dos ecossistemas até nossos dias. Deste modo, os alunos puderam entender a geodiversidade como

um dos fatores para o equilíbrio ambiental e para o desenvolvimento sustentável, alargando sua visão sobre a interdependência dos fatores geológicos e biológicos.

Para o trabalho do texto em aula, as turmas foram agrupadas em equipes, afirmando uma leitura mais dinâmica e cooperativa. Em um primeiro momento, cada grupo foi disponibilizado 20 minutos para executar a leitura do material de forma independente (Figura 14). Em seguida foi realizada uma leitura conjunta, permitindo que os estudantes acompanhassem o material de modo mais organizado. Depois dessa etapa foi promovida uma roda de conversa, em que os alunos puderam discutir as ideias gerais do texto e conectá-las ao tema dos geoparques. Esse momento foi potencializado com a retomada do conceito dado pelo vídeo "O que é um Geoparque?", na possibilidade de os alunos relacionarem as informações de fontes distintas e adequarem o seu entendimento do assunto.

Figura 14 - Leitura em grupo do texto Riqueza Paleontológica no Geopark Araripe



Fonte: Autor, (2024)

Durante a discussão, também foram apresentados exemplos de outros geoparques brasileiros, com destaque para o Geoparque Araripe, o primeiro do Brasil a ser reconhecido mundialmente pela UNESCO. Esse exemplo concreto ajudou os alunos a visualizar como os geoparques podem ser ferramentas importantes para a conservação do patrimônio natural e para o desenvolvimento sustentável de comunidades locais.

A implementação dessa estratégia pedagógica contribuiu significativamente para a construção de um olhar mais crítico e reflexivo dos alunos sobre a relação entre os processos geológicos e o meio ambiente. Além disso, espera-se que essa abordagem interdisciplinar os ajude a desenvolver uma compreensão mais integrada sobre geodiversidade, biodiversidade e sustentabilidade, incentivando uma postura mais consciente e responsável em relação à conservação dos recursos naturais.

5.2.3 Identificação dos geossítios e os aspectos da geodiversidade

A identificação dos geossítios com os quais se realizou essa experiência contribuiu para aumentar a compreensão da geodiversidade e a valorização do patrimônio geológico em nível local. Visto que os geossítios são espaços de elevado interesse científico, educativo e turístico, Gray (2004) define-os como locais de características geológicas únicas que, juntamente com a interpretação da história da Terra e dos processos naturais que moldaram o ambiente ao longo do tempo, fornecem um meio eficaz de comunicação. No contexto da educação ambiental, segundo Brito e Lopes (2012), este estudo proporciona uma experiência tangível que permite aos alunos abstrair o que aprenderam.

Já a geodiversidade é indispensável à formação e à conservação dos geossítios, representando as paisagens naturais, sendo que a mesma reflete, como pontua Brilha (2005), registros inestimáveis da história geológica do planeta, compostos por fósseis, rochas e minerais. A importância e a valorização desses locais não só possuem valor científico, mas estão diretamente relacionadas ao desenvolvimento sustentável das comunidades locais. Assim, a manutenção dos geossítios possibilita a prática de ações como o turismo ecológico e educacional, o reconhecimento do patrimônio ambiental e cultural.

No âmbito deste estudo, a identificação dos geossítios objetivou despertar o interesse e a curiosidade dos alunos, permitindo uma compreensão mais aprofundada de como as geociências se relacionam com a diversidade biológica e os impactos ambientais. Ao discutir a geodiversidade nas terras do Geoparque Araripe e em outras localidades com maior geodiversidade ou valor científico, busca-se promover uma consciência crítica sobre a importância desses sítios geológicos e seu uso como estratégia de Educação Ambiental.

A abordagem adotada permitiu que os alunos percebessem que os geossítios, além de formações rochosas estáticas, também são testemunhos vivos da história da Terra e de sua relação com os ecossistemas e a vida humana. Para reforçar a aprendizagem de maneira interativa e envolvente, foi criado um quiz por meio da plataforma de perguntas e respostas Kahoot.

5.2.3.1 Quiz

Depois de explorarmos os geossítios e a geodiversidade, aplicamos um quiz como forma de consolidar os temas debatidos, como mostrado na Figura 15. O jogo se baseou no texto "Riquezas Paleontológicas no Geoparque Araripe" e apresentou perguntas sobre fósseis, a

estrutura geológica e a função dos geoparques na proteção do patrimônio natural. A ideia central dessa tática foi fazer do aprendizado algo mais animado, motivando os estudantes a verificarem o que aprenderam de um jeito interessante e participativo.

A decisão de usar o Kahoot² como ferramenta pedagógica se deu pela vontade de atrair os alunos e criar um cenário de aprendizado com mais interação. Pesquisas sobre métodos ativos mostram que atividades com elementos de jogos elevam bastante o interesse dos alunos e a fixação do conhecimento, já que estimulam a competição sadia e o envolvimento no aprendizado (araujo e dias 2018). Ainda, o uso de meios digitais possibilita que os alunos liguem o conteúdo estudado a uma vivência prática, facilitando a absorção das informações de maneira mais simples.

O quiz continha questões de múltipla escolha, pensadas para trabalhar os conceitos mais importantes vistos em aula. Entre os assuntos abordados, ganharam destaque perguntas sobre a relevância dos fósseis para a reconstituição da história geológica da Terra e sua ligação com a evolução das espécies, os fenômenos geológicos que formaram as rochas do Geoparque Araripe e os elementos que ajudam a conservar os registros paleontológicos.

Além disso, foram abordados temas sobre o que são e para que servem os geoparques, ressaltando o quão importantes eles são para preservar nosso patrimônio geológico e para ajudar as comunidades da região a se desenvolverem de forma sustentável.

A ideia por trás da atividade foi incentivar todos os alunos a participarem, criando oportunidades para discussões e reflexões após cada resposta. Depois do quiz, foi realizada uma análise em grupo das perguntas, realçando os pontos principais e esclarecendo qualquer dúvida que surgisse durante o jogo. Essa dinâmica permitiu que os estudantes compartilhassem o que sabiam, comparando suas respostas e compreendendo melhor os assuntos trabalhados.

Como destaca Freire (1996, p. 47), "Ensinar não é simplesmente passar informação, mas sim abrir caminhos para que cada um possa criar ou construir seu próprio conhecimento." Pensando nisso, o quiz não foi simplesmente uma forma de avaliação, mas, de fato, uma ferramenta para consolidar o aprendizado, incentivando os alunos a serem independentes na construção de seu conhecimento. A interação proporcionada por essa metodologia fez com que os alunos se sentissem mais motivados a participar e a refletir criticamente sobre a geodiversidade e sua importância para a sociedade.

² Site do Kahoot disponível em: <https://play.kahoot.it/v2/lobby?quizId=5d6c5b20-1af7-46b4-85bf-b7ce08979a33>

A experiência demonstrou que o uso de metodologias ativas no ensino de geociências pode tornar o aprendizado mais significativo, aproximando os conteúdos acadêmicos da realidade dos alunos e incentivando uma maior valorização do patrimônio geológico (Araújo e Dias, 2018). Além disso, ao integrar tecnologia e ludicidade ao processo educativo, foi possível ampliar o interesse dos estudantes pelo tema, promovendo uma aprendizagem mais dinâmica e eficaz.

Figura 15 - Realização do Quiz sobre o texto Riquezas paleontológicas no GeoPark Araripe



Fonte: Autor (2024).

A atividade com o quiz mostrou-se eficiente para revisar e reforçar os conhecimentos adquiridos ao longo das discussões sobre geossítios e geodiversidade. Diante dos resultados positivos observados, recomenda-se a continuidade do uso de plataformas interativas e gamificadas nas atividades educacionais, ampliando as possibilidades de ensino de forma inovadora e participativa.

5.2.3.2 Modelagem de fósseis com gesso

Para enriquecer o aprendizado e criar uma vivência prática e estimulante, os alunos participaram de uma ação de criação de réplicas de fósseis, usando massinha e gesso (Figura 16). Essa etapa final teve o intuito de solidificar as ideias vistas durante o estudo, possibilitando que os alunos entendessem, de maneira concreta, os processos naturais que geram os fósseis com o passar do tempo geológico.

A ação foi organizada em grupos, mantendo as equipes do jogo anterior para estimular a sequência da parceria entre eles. Cada grupo recebeu um conjunto de materiais, incluindo miniaturas de dinossauros, partes de ossos, folhas secas, conchas e outros itens que poderiam ser usados para fazer modelos de fósseis. O primeiro passo foi apertar esses objetos sobre a massinha, criando marcas que simulavam sinais deixados por seres vivos em sedimentos

naturais. Logo após, foi colocado gesso líquido sobre essas marcas e, depois da secagem, os moldes mostraram estruturas parecidas com fósseis reais.

A ideia pedagógica dessa ação foi além da prática manual. Ao participar de forma ativa da criação, os estudantes puderam ver como seres antigos deixaram vestígios guardados em camadas de rocha ao longo de milhões de anos. Para Ernesto *et al.* (2018), essa vivência prática incentivou uma visão interdisciplinar, ligando ideias de geociências, biologia e química, e estimulando a reflexão sobre a relevância dos fósseis para a reconstrução da história geológica da Terra.

Além de fortalecer o conteúdo teórico, a prática também ajudou no desenvolvimento de habilidades motoras finas, incentivando a coordenação motora e a imaginação dos alunos. O lado divertido da ação facilitou a assimilação dos conhecimentos e fez o aprendizado ficar mais acessível e interessante. Segundo Brilha (2005), os fósseis são registros essenciais para entender a evolução da vida na Terra, dando informações sobre o surgimento e o fim de espécies, as mudanças ambientais ao longo das eras geológicas e a própria dinâmica do planeta.

A criação também permitiu debates sobre os tipos de fósseis, como os fósseis de moldagem, nos quais só a forma do ser é guardada no sedimento, e os fósseis de mineralização, onde os tecidos orgânicos são trocados por minerais com o tempo. Essa diferença ajudou os alunos a entender melhor a variedade dos registros paleontológicos e a relevância dos processos de fossilização para a ciência.

Durante o manuseio dos materiais e a análise dos resultados da modelagem, os discentes aprimoraram suas capacidades de análise e percepção, ponderando sobre as dificuldades enfrentadas pelos paleontólogos ao identificar e interpretar fósseis genuínos.

Como destaca Freire (1996, p. 22), "Ato de ensinar não é transmitir informações, mas sim desenvolver as condições para a criação ou construção do saber". Assim, essa tarefa solidificou os temas abordados, ao mesmo tempo em que permitiu que os estudantes se tornassem autores de seu próprio conhecimento, investigando conceitos científicos de um jeito independente e dinâmico.

No término da atividade, eles puderam expressar suas opiniões sobre o trabalho e debateram as similaridades entre as reproduções elaboradas e os fósseis originais. Vários manifestaram espanto ao notar que vestígios aparentemente banais deixados por objetos poderiam significar, em termos geológicos, registros preciosos para a ciência. Esse instante de diálogo foi fundamental para realçar o entendimento de que os fósseis são documentos naturais, que narram a história do planeta e auxiliam na reconstrução dos ecossistemas de eras passadas.

Ademais, puderam aprofundar o saber científico, e a atividade também impulsionou ponderações acerca da proteção dos fósseis e do legado geológico. Foram debatidos os efeitos das ações humanas, como a extração mineral e o desflorestamento, que podem colocar em risco locais paleontológicos e ocasionar a perda de informações científicas valiosas (Giudice, 2011). Dessa maneira, a modelagem de fósseis fortaleceu o conteúdo ensinado e cooperou com o desenvolvimento da sensibilidade ambiental dos estudantes, estimulando uma atitude mais consciente em relação à conservação do patrimônio natural.

A execução dessa prática evidenciou que o ensino de geociências pode ser potencializado por métodos práticos, que engajam os estudantes de maneira ativa e relevante. Partindo dessa vivência palpável, os estudantes conseguiram assimilar que os fósseis representam muito mais do que meros resquícios do passado – são provas da história da vida terrestre, cruciais para compreendermos as mudanças ambientais e biológicas que moldaram o planeta (Gray, 2004).

Figura 16 - Fotografia dos fósseis construídos pelos alunos



Fonte: Autor (2024).

Durante a atividade de observação dos fósseis, foi perceptível o entusiasmo dos alunos ao identificar as diferentes formas de vida preservadas. Muitos expressaram surpresa ao reconhecer estruturas que nunca haviam visto antes, comentando sobre os detalhes e a complexidade das formas fósseis. Essa vivência prática não apenas despertou interesse, mas também incentivou a participação ativa e a reflexão sobre os processos naturais que conduzem à formação dos fósseis.

Para sintetizar os impactos dessa atividade no aprendizado dos estudantes, o Quadro 10 apresenta um resumo dos principais resultados observados ao longo das atividades realizadas,

incluindo a leitura do texto "Riquezas Paleontológicas no Geoparque Araripe", o quiz interativo e a modelagem de fósseis.

Quadro 10 - Apresentação dos resultados.

Resultados	Descrição
Aumento do interesse e engajamento	Os alunos desenvolveram maior interesse pela geologia e pela história natural, motivados pelo formato interativo do quiz e pela atividade prática.
Melhoria na retenção de conhecimento	A revisão dos conteúdos através do quiz e a atividade prática ajudaram a consolidar o conhecimento adquirido, facilitando a memorização dos conceitos importantes sobre geoparques e geodiversidade.
Desenvolvimento de habilidades de trabalho em grupo	A atividade em grupo incentivou a colaboração e a troca de ideias entre os estudantes, promovendo habilidades sociais e de trabalho em equipe.
Aplicação prática do conhecimento	Para que os alunos pudessem relacionar o conhecimento teórico com exemplos práticos do GeoPark Araripe, compreendendo melhor a importância dos fósseis e da geologia na região.
Sensibilização para a conservação	A atividade pôde despertar nos alunos uma maior consciência sobre a importância da conservação dos sítios geológicos e paleontológicos.
Desenvolvimento de habilidades motoras finas	A modelagem de fósseis com massinha de modelar e gesso permitiu que os alunos aprimorassem suas habilidades motoras finas, essenciais para atividades práticas e artísticas.
Estimulação da criatividade	A construção de fósseis com massinhas de modelar e gesso permitiu que os estudantes expressassem sua criatividade ao criar os modelos.
Compreensão da estrutura dos fósseis	A atividade prática ajudou a entender melhor a forma e a estrutura dos fósseis, reforçando na prática a aprendizagem teórica.

Fonte: Autor (2024).

5.2.3.3 Construção de croquis de pontos turísticos visitados pelos alunos

A construção dos croquis pelos alunos foi muito mais do que um simples exercício de desenho; foi uma experiência marcante que os ajudou a conectar suas vivências com o que aprenderam em sala de aula. Ao visitarem os pontos turísticos e depois representá-los no papel, conseguiram enxergar o ambiente ao seu redor com um novo olhar, percebendo detalhes que antes passavam despercebidos. Como disse Freire (1987), antes de ler as palavras, é preciso aprender a "ler o mundo", e essa atividade permitiu exatamente isso: os estudantes puderam interpretar a paisagem geológica de forma ativa e significativa.

O processo envolveu mais do que habilidades técnicas de desenho (Testoni; Abib, 2003). Foi também um resgate de memórias, tanto individuais quanto coletivas. Ao traçarem os contornos das paisagens que visitaram, os estudantes lembraram momentos, trocaram impressões e compartilharam histórias. O ato de desenhar os croquis funcionou como uma ponte entre suas vivências e a geografia da região, permitindo que enxergassem os elementos naturais e culturais do espaço com mais profundidade.

Tudo começou com uma conversa em sala de aula. Os alunos foram convidados a relembrar os locais que visitaram e a contar o que mais chamou sua atenção. Essa troca foi fundamental para ativar suas memórias e criar um ambiente de aprendizado colaborativo. Conforme iam relatando suas experiências, perceberam que os aspectos geográficos, históricos e culturais dos lugares estavam todos interligados, ajudando-os a entender o conceito de geodiversidade no contexto em que vivem.

A memória coletiva teve um papel muito importante nesse processo. Segundo Halbwachs (1990), a memória se constrói por meio das experiências compartilhadas, e isso ficou evidente na atividade. Enquanto desenhavam, lembravam detalhes juntos, complementando as informações uns dos outros. O resultado foi um retrato mais completo dos lugares visitados, mostrando como o aprendizado se torna mais rico quando é construído em grupo.

Ao elaborarem os croquis, os estudantes foram incentivados a destacar os elementos mais marcantes dos locais explorados — desde formações rochosas e rios até trilhas e construções humanas. Esse processo exigiu que aplicassem noções espaciais e geométricas, além de organizarem as informações de maneira visual e coerente (Costa, 2020). Mas, mais do que isso, o exercício os levou a refletir sobre a importância de preservar esses ambientes. Aos poucos, foram percebendo que aqueles lugares não eram apenas pontos turísticos, mas sim patrimônios naturais e culturais que precisam ser valorizados e protegidos.

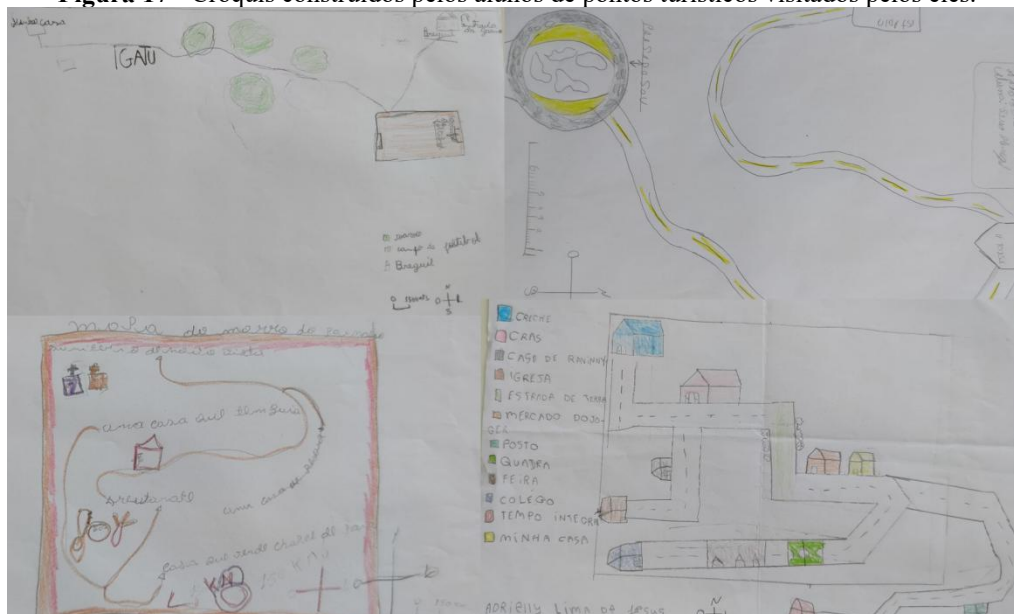
Um dos momentos mais enriquecedores foi a socialização dos croquis. Cada aluno teve a oportunidade de apresentar seu trabalho para a turma, explicando os elementos que escolheu destacar e os motivos por trás de suas representações. Essa troca foi necessária para que percebessem que a geografia não se limita a mapas prontos — ela pode ser construída a partir da percepção e da vivência de cada pessoa.

Durante essas apresentações, surgiram discussões interessantes. Os alunos compararam seus desenhos e notaram como cada um interpretou os lugares de forma única. Isso os levou a refletir sobre a diversidade da paisagem e a importância de observar o mundo ao seu redor com mais atenção.

Além de fortalecer o aprendizado sobre geografia, a atividade também despertou um olhar mais crítico sobre a conservação dos pontos turísticos visitados. Enquanto desenhavam, os estudantes começaram a questionar os impactos das atividades humanas nesses locais, incluindo o turismo desordenado, o desmatamento e a poluição. Foi um momento valioso, pois associaram os conceitos de geodiversidade e sustentabilidade a situações reais, compreendendo que a conservação dos geossítios é importante para manter o equilíbrio ambiental e cultural da

região. A Figura 17 ilustra os croquis construídos pelos alunos, evidenciando a diversidade de interpretações e elementos que foram representados.

Figura 17 - Croquis construídos pelos alunos de pontos turísticos visitados pelos eles.



Fonte: Autor (2024).

A experiência como um todo mostrou o quanto esse tipo de abordagem é uma ferramenta poderosa no ensino. Ao relacionarem suas próprias vivências com o conhecimento acadêmico, os estudantes aprenderam de forma mais significativa e envolvente. O ensino das geociências precisa ser dinâmico e interativo, conectando teoria e prática para realmente despertar o interesse dos discentes (Brilha, 2009).

Os resultados foram extremamente positivos. Os estudantes demonstraram mais interesse pela geologia e pela história natural, além de terem desenvolvido habilidades de trabalho em equipe e colaboração. Ao compartilharem suas percepções e trabalharem juntos, fortaleceram tanto seu aprendizado como também suas relações interpessoais. Isso tornou o processo educativo mais rico, envolvente e eficaz, mostrando que aprender pode (e deve) ser uma experiência viva e transformadora.

5.2.3.4 Revisão e consolidação dos conceitos na prática

Essa segunda etapa buscou a consolidação dos conceitos fundamentais da pesquisa: geodiversidade, geoparque e geoconservação, de forma interativa, reflexiva e participativa, proporcionando aos estudantes uma vivência significativa e alinhada à pesquisa-ação. Para Tripp (2005), esse tipo de pesquisa geralmente é aplicado de maneiras distintas em cada etapa

do processo, resultando em diferentes resultados que, por sua vez, podem ser apresentados de formas variadas. Isso destaca a flexibilidade e a adaptabilidade da pesquisa-ação. Por isso, a estruturação dessa etapa foi planejada em três momentos distintos, onde em cada um foram realizadas atividades complementares, buscando garantir a construção coletiva do conhecimento. A abordagem utilizada seguiu uma perspectiva dialógica e problematizadora, conforme defendida por Freire (1987), em que o aprendizado se dá pela interação e pelo questionamento da realidade.

5.2.3.5 Roda de conversa guiada – introdução aos conceitos

Para começar, retomaram-se os conceitos já trabalhados anteriormente por meio de uma atividade de revisão, chamando eventualmente a participação dos alunos para o debate planejado. Para situar o debate, foram apresentadas imagens de locais situados no município de Andaraí, como praças, rios, cachoeiras, garimpos, além de imagens da vila de Igatu e outros locais turísticos da região. Na sequência, o pesquisador anotou na lousa os nomes de “geodiversidade”, “geoparques” e “geoconservação”. A partir dessas palavras-chave, os alunos foram instigados a preencher os campos conceituais com base no conhecimento prévio e nas informações abordadas em sala.

Essa estratégia didática está alinhada às exigências de aprendizagem significativa (Ausubel, 2003), ao considerar a valorização entre novos conteúdos e saberes já construídos. Na etapa subsequente, foram feitas algumas perguntas, como: “O que você entende por geodiversidade?” e “Vocês conhecem algum lugar em nossa região que pode ser considerado um exemplo de geodiversidade?”. Essas questões foram decisivas para identificar o nível de conhecimento dos alunos sobre os conceitos principais, permitindo ao pesquisador adaptar as respostas pedagógicas ao cenário local.

A partir das respostas iniciais, foi possível observar que, embora muitos já tivessem contato com elementos geológicos no cotidiano, a compreensão do tema ainda era limitada a aspectos superficiais da paisagem. Com isso, foi necessária a intervenção do pesquisador, não trazendo os conceitos prontos, mas dando pistas para que chegassem a uma compreensão mais profunda e significativa. Na perspectiva freiriana, “Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou construção” (Freire, 1996, p. 25).

Após a explanação dos conceitos-chave de maneira interativa, utilizando exemplos locais para facilitar a conexão entre teoria e realidade, essa abordagem dialógica e participativa

resultou na construção coletiva de saberes e na compreensão dos conceitos. Segundo Xavier e Szymanski (2015), percebe-se, então, que o diálogo exerce um papel relevante na educação, sendo um elemento que sustenta e enriquece as práticas escolares, especialmente no processo de construção coletiva do conhecimento. Tornou-se possível reconhecer a riqueza geológica e cultural do município de Andaraí, passando a enxergar a importância da conservação desse patrimônio para o fortalecimento da identidade local e o desenvolvimento sustentável.

Para concluir esse momento, foi realizada uma atividade de associação conceitual. Para isso, os alunos foram divididos em pequenos grupos (Figura 18), onde receberam o desafio de listar, para cada conceito, exemplos de lugares locais. O resultado dessa atividade revelou-se satisfatório, mostrando que compreenderam, de fato, os conceitos abordados, conforme a síntese apresentada no quadro abaixo:

Quadro 11 - Associação dos conceitos

Conceito	Percepção Inicial dos Alunos	Compreensão Após a Atividade
Geodiversidade	Montanhas e cachoeiras	Rochas, solos, fósseis e relevo
Geoparques	Locais de turismo	Áreas protegidas com educação e turismo sustentável
Geoconservação	Cuidar das florestas	Conservação do patrimônio geológico

Fonte: Autor (2025)

Esse primeiro contato permitiu que os estudantes compreendessem que a geodiversidade vai além de paisagens visíveis e que os geoparques desempenham um papel educativo e econômico na valorização desses ambientes.

Figura 18 - Momento de consolidação dos conceitos estudados



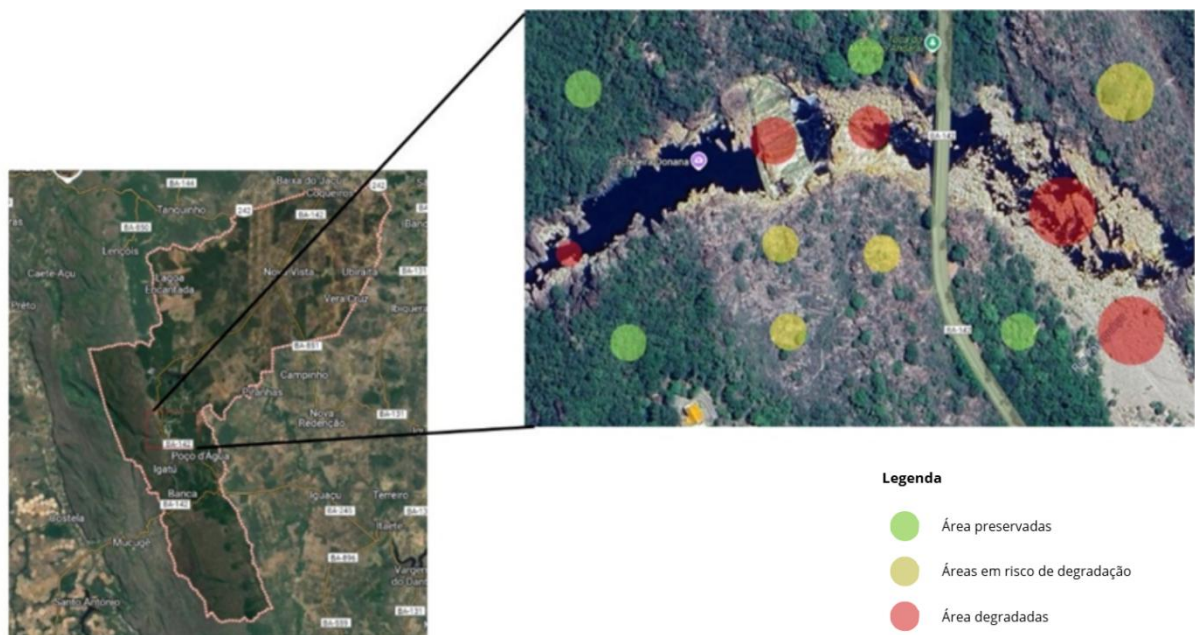
Fonte: Autor (2025)

5.2.3.6 Mapa colaborativo da geodiversidade local

Este foi o segundo momento da etapa II, no qual os estudantes puderam relacionar os conceitos estudados anteriormente à realidade local, permitindo que visualizassem e identificassem a geodiversidade na própria cidade. O encontro começou com a exibição de imagens de pontos turísticos da cidade de Andaraí, locais conhecidos por todos. Posteriormente, foi feita a apresentação de um mapa da região fixado na parede, onde os alunos foram convidados a marcar pontos de relevância geológica, como rios, cachoeiras, cavernas e formações rochosas.

Ao longo da atividade, os estudantes compartilharam experiências pessoais, como visitas a locais de interesse geológico e mudanças ambientais percebidas ao longo dos anos. Para Pimentel (2014), a degradação de certos espaços ocorre devido à mineração e à ocupação urbana desordenada. Essa constatação reforça o argumento de Gray (2004) sobre a necessidade de conscientização da sociedade quanto ao valor da geodiversidade, para além de seu potencial econômico. Foi identificado um espaço de maior impacto nas margens do rio Paraguaçu, descendo da cachoeira da Donana até as margens do Balneário, conforme a Figura 19 a seguir.

Figura 19 - Cachoeira da Donana



Fonte: Autor (2025)

Para estimular o pensamento crítico, os discentes foram levados a classificar os locais identificados no mapa em três categorias: áreas bem preservadas (indicadas com a cor verde);

áreas em risco de degradação (representadas pela cor amarela); áreas já degradadas (assinaladas em vermelho).

Os resultados revelaram que uma parcela significativa das margens do rio Paraguaçu apresentava algum grau de degradação, sobretudo nos trechos situados entre a cachoeira da Donana e o Balneário. Esse dado reforça a necessidade de ações de conservação e planejamento ambiental que garantam a sustentabilidade da região.

5.2.3.7 Construção de histórias em quadrinhos (HQs)

Após a realização da roda de conversa guiada e da construção do mapa colaborativo, o terceiro e último momento da Etapa II, etapa conceitual, foi a consolidação dos conceitos estudados. Utilizando como estratégia metodológica a construção de histórias em quadrinhos (HQs), os estudantes relacionaram a geodiversidade com o tema educação ambiental, discutindo o processo geológico e a importância de suas relações com a biodiversidade.

Nesse momento, os alunos elaboraram roteiros para a construção das HQs, representando criativamente as situações discutidas e os conceitos aprendidos por meio de linguagem acessível, diálogos, ilustrações e sequências narrativas (Testoni; Abib, 2003). As HQs (Figura 20) foram elaboradas em grupos, proporcionando, além do momento de colaboração, integração e reflexão crítica sobre as questões ambientais e a importância de protegê-las, a construção ativa do conhecimento e o desenvolvimento da criatividade. A atividade possibilitou a reorganização dos conceitos, favorecendo a articulação dos processos geológicos com as especificidades naturais e possibilitando um olhar mais atento para as relações entre geodiversidade, biodiversidade e sociedade.

Figura 20 – História em quadrinhos



Fonte: Autor (2025)

Durante a realização da construção dos quadrinhos, via-se que, diferentemente do que se observou na atividade anterior (as tirinhas), os estudantes apresentaram um conhecimento mais aprofundado sobre o tema, como a formação das montanhas, o vulcanismo, os processos de erosão e de intemperismo, os efeitos sobre a biodiversidade e sobre o equilíbrio ambiental. Temas que antes eram considerados abstratos foram representados nas narrativas gráficas, demonstrando a ressignificação dos conceitos pelos estudantes. Esses achados corroboram a visão de que a aprendizagem se dá de formas mais eficazes.

Quando ocorre a integração social e mediação cultural, conforme assinalado por Vygotsky (2001), o desenvolvimento do pensamento é o resultado do processo de internalização das atividades sociais desenvolvidas e organizadas culturalmente. Igualmente, a proposição encontra respaldo nas ideias de Brilha (2005), para quem a geodiversidade deve constituir parte imprescindível do patrimônio natural e sua inclusão nos processos educativos contribui para a formação de cidadãos críticos e atuantes em prol da conservação ambiental.

Ademais, segundo Gray (2013), a geodiversidade é a base física da paisagem e da vida, e não é possível compreendê-la sem que seja reconhecida para garantir a sustentabilidade dos ecossistemas e das sociedades humanas. Isso reforça a relevância de metodologias que articulam o conteúdo geológico ao cotidiano dos alunos, como pode ser observado na construção das HQs.

Em si, a elaboração das histórias em quadrinhos constitui uma ferramenta pedagógica extremamente eficaz, capaz de promover a aprendizagem significativa, o desenvolvimento do pensamento crítico, a valorização do território e o fortalecimento da consciência ambiental, por meio do ensino das ciências ambientais.

5.3 ETAPA III: VISITA DE CAMPO

A terceira etapa da pesquisa envolveu a realização de uma visita de campo ao território do Geoparque da Serra do Sincorá, abarcando três pontos estratégicos: o geossítio Poço da Donana, que inclui o Cânion do Paraguaçu e a Toca do Morcego; a trilha Garimpeira, nas proximidades do Rio Baiano; e, por fim, o Mirante do Ribimba, com uma vista panorâmica da Serra do Sincorá. O objetivo desta etapa foi proporcionar aos estudantes a possibilidade de observar *in loco* os elementos da geodiversidade discutidos em sala de aula, propiciando a articulação entre teoria e prática, como se propõe Brilha (2009), ao deflagrar o potencial educador das experiências diretas em geossítios.

A atividade foi planejada tendo como base a metodologia da pesquisa-ação, em conformidade com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular e com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, visando promover uma aprendizagem significativa por meio do contato com o patrimônio geológico e cultural da região. As observações de campo, além disso, permitiram que os discentes aprofundassem a percepção sobre a relação entre os componentes abióticos da paisagem e os processos históricos, sociais e ambientais que marcaram a formação e ocupação do território da Chapada Diamantina.

As localidades visitadas foram escolhidas devido à sua importância geocientífica, histórica e paisagística. No Poço da Donana, foram observados os efeitos da erosão do rio Paraguaçu, ressaltados nos cânions, bem como a viabilidade turística do local, o que endossa estudos sobre geomorfologia fluvial e valorização de paisagens naturais (Ross, 2006).

Na Trilha Garimpeira, registros da mineração, atividade que historicamente caracterizou a região, foram verificados, sendo uma dessas evidências um sítio arqueológico com pintura rupestre, atribuída a povos originários. Tal observação denota também a sobreposição de patrimônios geológicos e culturais, como discutido por Lima e Netto (2014), que ressaltam os benefícios da integração entre geodiversidade e arqueologia em ações educativas.

No Mirante do Ribimba, a panorâmica da paisagem permitiu uma visão parcial da estrutura geológica da Serra do Sincorá, propiciando reflexões sobre relevo, cobertura vegetal e formas de ocupação humana. A leitura da paisagem sob uma perspectiva integrada está alinhada com os princípios da educação geográfica crítica, que preconiza a integração físico e social territorial (Callai, 2000).

Assim, a etapa da atividade constituiu um momento importante para a sensibilização e construção de saberes científicos, trazendo os alunos de forma crítica, contextualizada e interdisciplinar à realidade geológica local. A articulação dos conteúdos teóricos/disciplinares tratados em sala de aula e das vivências proporcionadas pela visita técnica configurou-se como um momento de fortalecimento do vínculo dos discentes com o território, contribuindo para a construção de uma consciência ambiental engajada com a valorização e conservação da geodiversidade.

Antes das saídas de campo, foi realizada uma reunião com pais e responsáveis, na qual foram apresentados os objetivos pedagógicos do projeto, os locais de visita e os cuidados de segurança. A participação dos estudantes foi formalmente autorizada mediante assinatura dos responsáveis.

Os responsáveis autorizaram formalmente a participação dos estudantes por meio de autorização assinada.

Quanto à segurança das atividades externas, foram adotadas as seguintes medidas:

- autorização prévia da direção escolar;
- acompanhamento constante dos alunos por professores e monitores;
- organização em grupos menores para facilitar a supervisão;
- uso de crachás de identificação;
- disponibilização de kit de primeiros socorros;
- definição prévia de pontos de encontro e rotas seguras.

Além disso, foi adotada a proporção de um professor/monitor para cada dez alunos, garantindo acompanhamento adequado. Houve também a verificação prévia de possíveis alergias ou restrições de saúde, assegurando condições seguras para a participação de todos.

5.3.1 Geossítio Poço da Donana / Cânion do Paraguaçu / Toca do Morcego

A atividade em campo realizada no geossítio Poço da Donana permitiu que os alunos tivessem observações diretas de formações geológicas e geomorfológicas que caracterizam a região da Serra do Sincorá. A atividade foi desenvolvida com apoio de fichas de observação, que auxiliavam os alunos a registrarem aspectos do que viam e tocavam nas rochas, características da paisagem, indícios de impactos ambientais e de suas próprias reflexões.

Durante o percurso para a cachoeira da Donana, o pesquisador responsável pela atividade ressaltou a definição de geodiversidade como diversidade de elementos geológicos, geomorfológicos, pedológicos e hidrológicos da Terra (Gray, 2004). A explicação fez alusão ao conceito de geossítio, sendo que o Poço da Donana é um espaço de valor científico, pedagógico e turístico, cuja conservação é imprescindível para a pesquisa, para a educação e para o desenvolvimento local sustentável (Brilha, 2005).

As rochas que os estudantes observavam possuíam camadas horizontais bem acentuadas, superfícies desgastadas e texturas em grande parte rugosas ou granulosas. Vários alunos apontaram, nas fichas, o aspecto vítreo de algumas superfícies e o fato de que algumas amostras apresentavam riscabilidade com moeda ou prego. Essas características reforçaram a interpretação da origem sedimentar das rochas do local, provavelmente vinculadas a antigos ambientes fluviais ou marinhos (Pereira, Rocha e Pedreira, 2017).

Do ponto de vista geomorfológico, os estudantes puderam visualizar claramente a forma do cânion do rio Paraguaçu, fruto da ação erosiva milenar da água corrente sobre os estratos rochosos (Pedreira, 2002). Essa forma foi utilizada para explicar os conceitos de relevo,

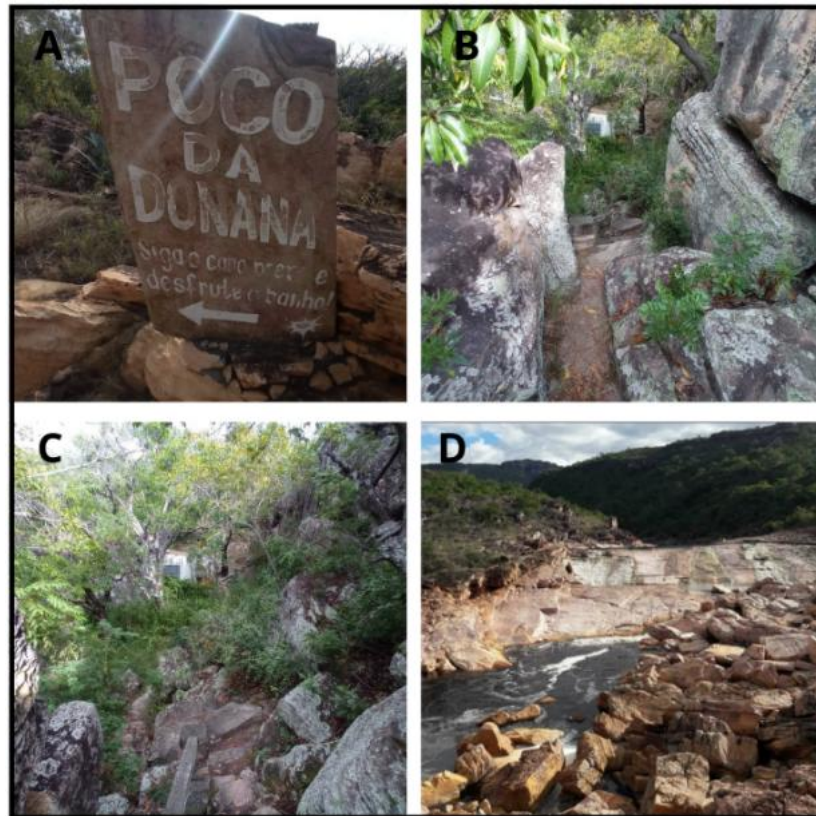
intemperismo e erosão, trazendo a compreensão da paisagem como um registro da história geológica do planeta.

A visita também trouxe à tona informações acerca do uso atual da área, que serve de ponto para captação da água que abastece o município de Andaraí, o que gerou discussões acerca da importância da conservação dos recursos hídricos e da vegetação ciliar. Alguns alunos ressaltaram em seus registros a presença de lixo nas margens do rio e o pisoteio da vegetação, o que gerou propostas de conservação, como a instalação de sinalizações educativas e campanhas de conscientização.

Outro aspecto trabalhado diz respeito à memória do garimpo, que também utilizou, no passado, aquela região para extração de minerais, como o diamante. O pesquisador contextualizou o impacto histórico do garimpo na transformação da paisagem e nas relações econômicas e sociais da comunidade local, fazendo a conexão entre a geodiversidade e as temáticas culturais e econômicas do território.

Ao voltarem à Toca do Morcego, os alunos puderam ter acesso a materiais informativos e a produtos artesanais produzidos por moradores locais. Além de conhecerem a função do espaço como ponto de apoio e valorização do patrimônio cultural, esta atividade foi apontada por muitos como uma das experiências em que o turismo poderia oferecer renda de modo sustentável.

As rodas de conversa, realizadas ao final da visita, mostraram que os estudantes ampliaram sua compreensão da relação entre a geologia, a sociedade e o ambiente. As reflexões registradas evidenciaram ganhos consideráveis na capacidade de observação, no uso do vocabulário técnico e na percepção crítica da importância da conservação dos geossítios enquanto elementos estruturantes da identidade local e da sustentabilidade regional.

Figura 21 – Cachoeira da Donana

Cachoeira da Donana: Placa de acesso à entrada (A) Entrada (B)
Trilha (C) Cachoeira da Donana (D)

5.3.2 Trilha Garimpeira

Essa etapa foi realizada em uma antiga trilha de rota garimpeira (figura 21), seguindo na direção ao Porção, passando pelo rio Baiano (rio Andaraí) e seguindo em rumo ao Comercinho. Essa trilha, é rica em elementos históricos e naturais, proporcionou uma experiência imersiva que integrou conhecimentos geológicos, ambientais e culturais. A “importância das trilhas interpretativas, como ferramentas para a educação ambiental, geoturismo e geoconservação” (Jorge; Guerra, p. 162, 2016).

Figura 22 – Trilha Garimpeira no comercinho



Fonte: Autor (2025)

As pinturas rupestres observadas no sítio do Comercinho evidenciam não apenas o registro cultural das comunidades ancestrais da Chapada Diamantina, mas também uma relação direta com a mineralogia local. Os pigmentos utilizados derivam, em grande parte, de minerais abundantes na região: os óxidos de ferro (hematita e goethita) conferem tonalidades avermelhadas e amarronzadas; os óxidos de manganês proporcionam pigmentos escuros, entre preto e violeta; enquanto minerais argilosos, como o caulim, podem ter sido empregados para tonalidades esbranquiçadas.

A presença e disponibilidade desses minerais nos afloramentos rochosos locais demonstram como os grupos humanos incorporaram elementos da geodiversidade em suas expressões artísticas, revelando o vínculo entre patrimônio cultural e patrimônio geológico. Dessa forma, o estudo das pinturas rupestres contribui para compreender não apenas a dimensão histórica e simbólica dessas manifestações, mas também a importância da mineralogia como base material da produção cultural (Pessis, 2003; Brilha, 2005).

Um dos elementos mais importantes da tarefa de campo é constituído pela visita a um sítio devastado que contém vários locais de pinturas rupestres, situado em uma área elevada, cercada por formações rochosas bem marcantes. Esse sítio apresenta vestígios de grupos indígenas nômades que ocuparam a região em um momento anterior à colonização europeia (Santos, Monteiro e Carvalho, 2023). As representações nas rochas incluem formas humanas,

grafismos lineares (riscos em grande quantidade) e figuras animais (ver Figura 22), que possivelmente representam aspectos ligados ao cotidiano, práticas ritualísticas e percepções cosmológicas dos povos.

Ao explorar a arte rupestre, os estudantes demonstraram grande curiosidade, levantando perguntas sobre a vida das pessoas que criaram aquelas representações. Surgiram comparações com a realidade atual, debates sobre os significados dos símbolos e interpretações individuais que enriqueceram a compreensão coletiva da atividade.

Além disso, a ausência de evidências materiais ligadas à prática agrícola corrobora a hipótese de que esses grupos possuíam um modo de vida baseado predominantemente na caça e na coleta de recursos naturais, como sustentam Prous (1992) e Chmyz (2003). Deste modo, o conjunto de elementos iconográficos e de contexto no sítio contribui para a compreensão dos processos socioculturais ainda anteriores ao contato colonial na região.

Figura 23 - Imagens de pinturas rupestre sítio do Comercinho



Fonte: Autor (2025)

Os afloramentos rochosos ao redor do sítio representam um ambiente particular de ocupação indígena, em razão da proteção natural e da proximidade à água, como o rio Baiano. Durante o trabalho de campo, foram encontrados fragmentos líticos que, segundo a literatura (Chaves, 2011; Pessis, 1992), possivelmente eram usados utilitariamente, na caça e no tratamento dos alimentos.

Esses registros são remanescentes importantes para a compreensão dos modos de vida de grupos humanos anteriores e corroboram a importância do sítio como patrimônio arqueológico e como recurso educativo (Ferreira; Martinello e Valdati, 2020). A experiência permitiu ampliar a percepção dos discentes sobre a geodiversidade e sobre a dimensão cultural do território, conforme proposto por Souza (2014) com relação à educação patrimonial. Proporcionou uma vivência pedagógica significativa, fundamentada no contato com a paisagem e com as evidências materiais da presença humana ancestral na Serra do Sincorá, promovendo a articulação entre saberes geocientíficos e histórico-culturais dentro do eixo da proposta curricular.

5.3.3 Mirante do Ribimba/Vista panorâmica da Serra do Sincorá

A última atividade da sequência de campo foi realizada no Mirante do Ribimba (Figura 24), localizado na Rua do Ribimba, em um ponto elevado que oferece uma vista panorâmica da cidade de Andaraí e da Serra do Sincorá, estrutura geológica marcante da região da Chapada Diamantina. A paisagem visível a partir do mirante permitiu aos estudantes observar, de forma integrada, os elementos analisados nas visitas anteriores, favorecendo uma reflexão crítica sobre o território, sua geodiversidade e as interações entre o meio natural e a sociedade.

Figura 24 – Vista panorâmica do Ribimba/Serra do Sincorá – Andaraí: Ba



Fonte: Autor (2025)

Durante a atividade, foi feita uma breve explicação sobre o processo de formação, localização e importância da Serra do Sincorá, com vales, formações rochosas e cachoeiras. Os estudantes foram orientados a registrar em suas fichas de campo os principais elementos da paisagem, destacando formações geológicas, uso do solo, distribuição das moradias e áreas de

vegetação remanescente. A vista ampla da Serra do Sincorá, com seus maciços rochosos e encostas modeladas por longos processos erosivos, foi objeto de destaque nas anotações. O pesquisador retomou conceitos trabalhados ao longo do projeto, como geodiversidade, geossítio e formações geomorfológicas, reforçando a importância da leitura da paisagem como instrumento de análise e valorização do espaço vivido (Pedreira, 2002).

A atividade também permitiu identificar e discutir as relações entre os elementos naturais e a ocupação urbana (Figura 25). Os estudantes observaram, por exemplo, a expansão da cidade em direção a áreas de relevo mais íngreme, a disposição dos bairros históricos próximos ao leito do rio (Araujo, 2013) e a localização da infraestrutura pública, como escolas e áreas de lazer. Essas observações serviram de base para reflexões sobre planejamento urbano, riscos ambientais e conservação de áreas de importância geológica.

O Mirante do Ribimba, por sua posição estratégica, foi interpretado como um ponto privilegiado para a compreensão integrada do território. A paisagem observada ajudou os estudantes a reconhecer como a geologia influencia, além do relevo, a história, a cultura e o modo de vida local. Alguns alunos registraram a emoção de “ver tudo de cima”, o que simbolicamente representou uma síntese da experiência vivida ao longo do percurso de campo.

Figura 25 – Visita ao Mirante do Ribimba



Fonte: Autor (2025)

Como atividade de encerramento, foi realizada uma última roda de conversa, na qual os estudantes compartilharam suas percepções, dificuldades e aprendizados (Moura e Lima, 2024).

Muitos destacaram que, após as visitas, passaram a observar a cidade com outros olhos, reconhecendo nas rochas, nas trilhas e nos rios elementos que antes passavam despercebidos. Essa mudança de olhar indica que os objetivos da proposta — integrar os conteúdos curriculares ao cotidiano e promover a valorização da geodiversidade local — foram alcançados de forma significativa.

5.4 ETAPA IV: INCENTIVAR O ESTUDO SOBRE A GEOCONSERVAÇÃO

A realização dessa etapa aconteceu após a visita de campo, onde os estudantes buscaram consolidar os conceitos aplicados ao longo da pesquisa, estimulando uma reflexão mais aprofundada sobre a geodiversidade e a geoconservação. A metodologia adotada seguiu os princípios da pesquisa-ação, na qual todos participaram ativamente do processo de aprendizagem, contribuindo com percepções individuais e coletivas. A pesquisa-ação, conforme Orquiza *et al.* (2022), tem se mostrado uma ferramenta valiosa ao facilitar o processo de apropriação do conhecimento científico pela população que não pertence ao meio acadêmico, permitindo maior interação entre o conhecimento científico e os conhecimentos populares.

As atividades realizadas proporcionaram um espaço de diálogo e sensibilização sobre as transformações ambientais locais, a importância da conservação dos geossítios e o papel das comunidades no desenvolvimento sustentável. A seguir, detalha-se como cada uma das atividades foi conduzida e os resultados obtidos.

5.4.1 Painel temático: Pensamento a partir das ODS

A atividade central desta etapa consistiu na elaboração de um painel temático estruturado em três seções interligadas: (I) "Antes", que representou as condições naturais e o estado original dos geossítios; (II) "Agora", que abordou os impactos ambientais e as mudanças decorrentes das atividades antrópicas; e (III) "Depois", que propôs estratégias para a conservação e o manejo sustentável desses espaços. Cada estudante recebeu imagens dos lugares visitados. As imagens foram utilizadas para montar os painéis com base no que aprenderam e observaram durante o trabalho de visita de campo.

A construção desse painel fundamentou-se na análise de dados coletados durante as visitas de campo, em textos científicos e nas discussões conduzidas em sala de aula. Dessa

forma, os estudantes foram desafiados a organizar informações de maneira visual e reflexiva, conectando os conceitos científicos ao seu cotidiano. Segundo Gray (2004), a valorização da geodiversidade deve ir além de seu potencial econômico, considerando também seus aspectos educativos e ambientais.

Em cada painel, fez-se referência aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS): foi utilizado o ODS-4: Educação de qualidade, já que a etapa incluiu o processo educativo, buscando promover a conscientização sobre a importância da geodiversidade e da geoconservação; o ODS-11: Cidades e comunidades sustentáveis, pois os geoparques são uma estratégia sustentável para proteger a geodiversidade e incentivar o desenvolvimento econômico por meio do geoturismo; e, por fim, o ODS-15: Vida terrestre, ao proteger a geodiversidade, também se protege o ecossistema.

O processo envolveu a utilização de imagens capturadas pelos próprios alunos e de materiais visuais fornecidos pelos professores. A análise comparativa entre as diferentes fases ("Antes", "Agora" e "Depois") possibilitou a construção de um pensamento crítico acerca das mudanças ambientais observadas, reforçando a importância da conscientização e do engajamento social na conservação da geodiversidade.

Figura 26 – Painéis temáticos



Fonte: Autor (2025).

A análise dos dados coletados demonstrou um aumento significativo na consciência ambiental dos discentes. Entre as observações anotadas, destacaram-se descrições sobre a degradação de rios e cachoeiras devido ao descarte inadequado de resíduos residenciais, que

caem diretamente no leito do rio Santo Antônio, e à mineração intensa no passado. No entanto, os estudantes expressaram um desejo de recuperação dessas áreas e propuseram ações de conservação para o futuro, como a criação de projetos educacionais e políticas públicas voltadas à proteção ambiental. O quadro abaixo apresenta uma síntese das percepções dos alunos, organizadas por categoria temática:

Quadro 12 – Síntese das percepções dos alunos

Categoria	Antes (Passado)	Agora (Presente)	Depois (Futuro Esperado)
Rios e Cachoeiras	Águas limpas e preservadas.	Poluição e redução do volume de água.	Recuperação e maior proteção.
Locais de Garimpo	Forte atividade econômica.	Redução da prática, mas impactos visíveis.	Exploração sustentável e turismo responsável.
Flora e Fauna	Áreas verdes extensas.	Desmatamento e perda de espécies.	Reflorestamento e conservação.
Consciência Ambiental	Baixa preocupação com conservação.	Maior conscientização, mas poucas ações.	Educação ambiental como prioridade.

Fonte: Autor (2025)

A etapa foi concluída com a realização de debates coletivos, nos quais os estudantes apresentaram suas interpretações sobre os dados levantados e sugeriram medidas para mitigar os impactos ambientais identificados. Como parte do processo avaliativo, os participantes registraram suas conclusões em um mural colaborativo, detalhando propostas para a conservação dos geossítios locais.

A pesquisa-ação, conforme defendido por Orquiza *et al.* (2022), tem se mostrado uma estratégia eficaz para facilitar a apropriação do conhecimento científico por comunidades não acadêmicas, promovendo um diálogo entre o saber técnico e os conhecimentos populares. Assim, a atividade não apenas consolidou os conceitos abordados ao longo da pesquisa, mas também incentivou os estudantes a assumirem um papel ativo na proteção do patrimônio geológico e ambiental de sua região.

5.4.2 Construção do Guia de Campo Escolar para a popularização da geociência

O Guia de Campo Escolar: Geodiversidade em Andaraí – Explorando o Geoparque Serra do Sincorá constitui o produto técnico-educacional elaborado no âmbito da dissertação de José Leopoldo Torres de Albuquerque Filho, orientado pelo Prof. Dr. Washington de Jesus

Sant'anna da França Rocha e coorientado pela Profa. Dra. Marjorie Cseko Nolasco, ambos vinculados ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais – PROFCIAMB – UEFS.

Este produto foi idealizado com o objetivo de promover o reconhecimento, a valorização e a conservação do patrimônio geológico e ambiental do município de Andaraí, por meio de uma proposta didática contextualizada que une ensino, pesquisa e extensão. A proposta centra-se na utilização da geodiversidade como ferramenta pedagógica para o Ensino Fundamental II, articulando os conteúdos curriculares à realidade local, de forma interdisciplinar e participativa.

O guia é resultado de uma pesquisa-ação desenvolvida junto ao Colégio Municipal de Andaraí, envolvendo estudantes, professores, familiares e demais integrantes da comunidade escolar. As ações descritas foram estruturadas em quatro etapas metodológicas: sensibilização, construção dos conceitos, trabalho de campo e geoconservação com produção final. Todas essas etapas foram conduzidas com foco na formação crítica e cidadã dos alunos, alinhadas à Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente os ODS 4, 11 e 15.

O material apresenta roteiros de visita, conceitos fundamentais sobre geodiversidade e geoconservação, atividades pedagógicas, croquis, mapas e sugestões de abordagens práticas para o uso em campo, tornando-se uma ferramenta replicável e adaptável a outros contextos educacionais. Além disso, reforça a importância do protagonismo juvenil e da identidade territorial como vetores de transformação social.

Este produto educacional será apresentado em volume separado da dissertação e está disponível para ser implementado em outras unidades escolares, podendo ser integrado às ações dos projetos estruturantes da educação básica na Bahia e em outras regiões do país, fomentando o uso pedagógico de territórios com relevância geológica e ambiental.

A diversidade cultural e social presente entre os alunos contribuiu significativamente para os debates e a troca de ideias ao longo das atividades. Essas diferentes perspectivas tornaram a aprendizagem mais significativa, reforçando o protagonismo dos estudantes e a valorização do conhecimento prévio de cada participante, evidenciando o potencial do guia como ferramenta pedagógica efetiva e transformadora.

6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A análise dos dados obtidos ao longo da pesquisa evidencia a efetividade da proposta didática no fortalecimento da compreensão sobre geodiversidade e no estímulo à valorização do patrimônio natural por parte dos estudantes. As produções desenvolvidas, como tirinhas, registros fotográficos, croquis e fichas de observações, indicam apropriação dos conceitos trabalhados e ampliação do olhar crítico sobre o território, em consonância com o que defende Loureiro (2009) sobre a educação ambiental crítica.

A realização de atividades de campo possibilitou que os alunos se engajassem ativamente na observação e análise do ambiente natural, confirmando a relevância da observação direta defendida por Silva (2015) e reforçada por Buzatto e Kuhnen (2020) nas práticas educativas. Esse contato *in loco* permitiu a integração entre teoria e prática, favorecendo aprendizagens significativas, conforme preconiza Freire (1996), que vê na experiência concreta um caminho vital para a “leitura do mundo”.

Além disso, a escolha metodológica da pesquisa-ação, como argumenta Thiollent (2007), mostrou-se adequada para promover a participação efetiva dos estudantes, possibilitando que se tornassem protagonistas do processo de aprendizagem. A valorização dos saberes locais, alinhada ao que destacam Lima (2004) e Callai (2005), contribuiu para o fortalecimento da identidade territorial e para a construção de um sentimento de pertencimento.

Outro ponto relevante foi a participação de alunos com necessidades educacionais específicas, evidenciando a aplicabilidade inclusiva da proposta e dialogando com as reflexões de Mantoan (2003) sobre práticas pedagógicas que respeitam e valorizam a diversidade.

Dessa forma, os resultados obtidos, além de validarem a proposta aplicada, também apontam seu potencial de replicabilidade em outros contextos escolares, especialmente aqueles localizados em territórios com relevante patrimônio geológico e ambiental.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa demonstrou que a geodiversidade constitui um elemento fundamental para a compreensão da dinâmica ambiental e cultural, sendo indispensável à valorização do patrimônio natural, à promoção do desenvolvimento sustentável e à consolidação da educação ambiental como prática pedagógica transformadora. No contexto do município de Andaraí, observou-se uma profunda conexão entre os elementos geológicos e a identidade local, evidenciada pela influência direta da geodiversidade na configuração da paisagem, nas atividades econômicas e na ocupação territorial ao longo do tempo.

O estudo comprovou que, assim como a mineração exerceu papel estruturante na formação dos núcleos urbanos da Chapada Diamantina, os aspectos geológicos e geomorfológicos foram determinantes para os modos de vida locais, contribuindo para a constituição de um patrimônio cultural singular. Nesse sentido, a valorização da geodiversidade e a adoção de estratégias de geoconservação mostraram-se indispensáveis tanto para a proteção dos geossítios quanto para a construção de práticas de educação ambiental crítica, voltadas à conscientização e ao engajamento comunitário.

O Guia de Campo Escolar: Geodiversidade em Andaraí – Explorando o Geoparque Serra do Sincorá, elaborado como produto central desta pesquisa, consolidou-se como ferramenta pedagógica inovadora e replicável. Por meio dele, os estudantes compreenderam a geodiversidade como componente vivo e integrado ao cotidiano, articulando os conteúdos curriculares à realidade local e participando ativamente de experiências práticas, como visitas de campo, produção de painéis temáticos, construção de tirinhas e rodas de conversa. Essas atividades favoreceram o desenvolvimento de competências como argumentação, trabalho colaborativo e pensamento crítico, promovendo uma educação ambiental contextualizada e significativa.

As ações educativas desenvolvidas mantêm estreita relação com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030, em especial o ODS 4 (Educação de Qualidade), ao promover aprendizagem significativa; o ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis), ao reforçar a valorização do patrimônio natural e cultural local; e o ODS 15 (Vida Terrestre), ao fomentar a consciência sobre a importância da conservação da geodiversidade.

Apesar dos avanços, persistem desafios quanto à implementação de políticas públicas voltadas à conservação do patrimônio geológico e à inserção da geodiversidade nos currículos escolares, evidenciada pela ausência de referências na Base Nacional Comum Curricular

(BNCC). Essa lacuna reforça a necessidade de ampliar o debate sobre a integração desses saberes na educação básica.

Os resultados desta investigação oferecem subsídios teóricos e metodológicos para práticas de educação ambiental que fortaleçam a identidade territorial e incentivem a conservação ambiental, voltadas para o ensino básico. Como perspectiva futura, recomenda-se a expansão do uso do Guia de Campo Escolar em outras unidades escolares e a continuidade da produção de materiais didáticos para popularização das geociências, consolidando a geodiversidade como eixo estruturante da educação ambiental no contexto escolar.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Edvaldo Carvalho; AQUINO, Mirian Albuquerque. A pesquisa qualitativa: origens, desenvolvimento e utilização nas dissertações do PPGCI/UFPB - 2008 a 2012. **Informação & Sociedade: Estudos**, João Pessoa, v. 22, p. 79-100, Número Especial, 2012.
- ANDARAÍ. **História de Andaraí**. Disponível em: <https://www.andarai.ba.gov.br/historia>
- ARAÚJO, Joseane Gomes de. **Expansão urbana no distrito sede do município de Jacobina, Bahia, no período de 1969 a 2008**. Salvador, 2013.
- ARAÚJO, Mauricio; DIAS, Josué Tadeu Lima de Barros. A utilização de metodologias ativas no ensino de geologia através de um jogo didático-pedagógico no PowerPoint. In: [s.l.], 2018. Capítulo. DOI: 10.31692/978-85-85074-02-9.162-167. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/327036276>. Acesso em 01 set 2025.
- AUSUBEL, David Paul. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.
- BACCI, Denise de La Corte; BOGGIANI, Paulo César; TEIXEIRA, Wilson. Geoparque - Estratégia de Geoconservação e Projetos Educacionais. **Revista do Instituto de Geociências – USP**, São Paulo, v. 5, p. 7-15, out. 2009.
- BARBIER, Renée. **A pesquisa-ação**. Tradução de Lucie Didio. Brasília: Liber Livro Editora, 2007. p. 3-36. (Série Pesquisa, v. 3). ISBN: 85-98843-01-6.
- BOGGIANI, Paulo César. A aplicação do conceito de Geoparque da UNESCO no Brasil e relação com o SNUC - Sistema Nacional de Unidade de Conservação. **Revista Patrimônio Geológico e Cultura**, v. 1, n. 1, p. 1, 2010.
- BOUROTTE, Christine L. **Geologia: Minerais Formadores de Rochas**. São Paulo, 2023.
- BRASIL. **Documento Técnico Geoparques: contexto, origem e perspectivas no Brasil**. Brasília, dez. 2021.
- BRASIL. **Manual de Desenvolvimento de Projetos Turísticos de Geoparques no Brasil**. Brasília-DF: Ministério do Turismo, 2022.
- BREGOLIN, Michel; RUDZEWICZ, Laura. Vinculando Ciência e Turismo em territórios de Geoparques: o papel das comunidades no desenvolvimento do Turismo Científico. **Physis Terrae**, v. 5, n. 2-3, p. 77-99, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.21814/physisterrae.5560> Acesso em 01 set 2025.
- BRILHA, J. B. R. A importância dos geoparques no ensino e divulgação das Geociências. **Geologia USP: Publicação Especial**, São Paulo, v. 5, 2009.
- BRILHA, J. **Patrimônio Geológico e Geoconservação: A Conservação da Natureza na sua Vertente Geológica**. Braga: Palimage Editores, 2005.

BRITO, Luiz Sérgio Moreira; LOPES, Laryssa Sheydder de Oliveira. A difusão científica e a interpretação do patrimônio geológico do Geopark Araripe: levantamento preliminar. In: **I Simpósio Maranhense de Geomorfologia Ambiental**: aplicação da geomorfologia em áreas costeiras e urbanas, 20-23 nov. 2012, UFMA, São Luís-MA. Anais... Universidade Federal do Piauí, 2012.

BROCX, M.; SEMENIUK, V. Geoconservação para o Desenvolvimento Sustentável. In: **SpringerLink**. Disponível em: https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-3-319-71065-5_140-1 Acesso em 01 set 2025.

BUZATTO, C. L.; KUHNEN, A. M. Trilhas Interpretativas: Uma Prática para a Educação Ambiental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, 2020.

CALLAI, Helena Copetti. **O ensino de Geografia**: Epistemologia e metodologias. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2000.

CASTRO, Aline Rocha de Souza Ferreira de; MANSUR, Kátia Leite; CARVALHO, Ismar de Souza. Reflexões sobre as relações entre geodiversidade e patrimônio: um estudo de caso. **Terr@Plural**, Ponta Grossa, v. 12, n. 3, p. 383-403, set./dez. 2018.

CHAVES, Cláudia Maria. **Arqueologia pré-colonial no Brasil**: vestígios, interpretações e debates contemporâneos. São Paulo: Humanitas, 2011.

CHMYZ, Igor. **Arqueologia brasileira**: panorama dos sítios e das pesquisas. Curitiba: Editora da UFPR, 2003.

COSTA, A. P. O pensamento geométrico em foco: construindo uma definição. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**, Mossoró, v. 6, n. 16, 2020.

COUTINHO, R. Geodiversidade e Conservação da Natureza. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 48, n. 1, p. 1-10, 2018.

CRESWELL, J. W.; POTH, C. N. **Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing among Five Approaches**. Thousand Oaks: Sage Publications, 2018.

CUNHA NETA, Angélica Manina de Moraes; RODRIGUES, Danusa da Purificação. Sistema de Informações Geográficas aplicada à análise das características climatológicas do município de Andaraí - BA. In: **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO – SBSR**, 17., 2015, João Pessoa. Anais... São José dos Campos: INPE, 2015.

DEMO, Pedro. **Pesquisa**: princípio científico e educativo. 14. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. (Ed.). **The Sage Handbook of Qualitative Research**. 5. ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 2018.

ERNESTO, Márcia; CORDANI, Umberto G.; CARNEIRO, Celso Dal Ré; DIAS, Maria Assunção F. da Silva; MENDONÇA, Carlos Alberto; BRAGA, Elisabete de Santis. Perspectivas do ensino de Geociências. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, 2018.

FERREIRA, Daner Rosskamp; MARTINELLO, André Souza; VALDATI, Jairo. Desenvolvimento rural e os Geoparques no Brasil. Submetido em: 18 set. 2020; aprovado em: 14 dez. 2020.

FERREIRA, Jurandyr Pires. **Enciclopédia dos Municípios Brasileiros**. Planejada e orientada por Jurandyr Pires Ferreira. Presidente do I.B.G.E. 2 jul. 1958.

FLEIG, Raquel; NASCIMENTO, Iramar Baptistella do; VALDATI, Jairo. Geoparques: desenvolvimento sustentável e agenda 2030. **Revista do Departamento de Geografia, Universidade de São Paulo**, v. 42, 2022. DOI: 10.11606/eISSN.2236-2878.rdg.2022.193925.

FRANCO, Maria Laura Puglisi Barbosa. **Análise de Conteúdo**. 2. ed. Brasília: 2005.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

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

GIUDICE, Dante Severo. **Geodiversidade e lógicas territoriais na Chapada Diamantina - Bahia**. Aracaju: 2011.

GIUDICE, Dante Severo; SOUZA, Rosemeri Melo e. Geologia e geoturismo na Chapada Diamantina. **Gestão Turística**, n. 14, p. 69-81, jul./dez. 2010.

GODOY, Arilda Schmidt. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, maio/jun. 1995.

GOMES, Yasmin Leon; PEDROSO, Daniele Saheb; RODRIGUES, Daniela Gureski; LELIS, Diego Andrade de Jesus. Abordagens pedagógicas em Educação Ambiental: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 104, p. 5221, 2023. DOI: 10.24109/2176-6681.rbep.104.5221.

GRAY, M. **Geodiversity: Valuing and Conserving Abiotic Nature**. 2. ed. Chichester: Wiley-Blackwell, 2013.

GRAY, M. **Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature**. John Wiley & Sons, 2004.

HALBWACHS, Maurice. **A Memória Coletiva**. São Paulo: Vértice, 1990.

IBGE. **Portal do IBGE**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/> Acesso em: 27 set. 2024.

IBIAPINA, Ivana Maria Lopes de Melo; BANDEIRA, Hilda Maria Martins; ARAUJO, Francisco Antonio Machado (Orgs.). **Pesquisa colaborativa: multirreferenciais e práticas convergentes**. 2016.

JACOBI, Pedro Roberto. Educação Ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 233-250, maio/ago. 2005.

JORGEI, Maria do Carmo Oliveira; GUERRA, Antônio José Teixeira. Geodiversidade, geoturismo e geoconservação: conceitos, teorias e métodos. **Espaço Aberto**, PPGG - UFRJ, v. 6, n. 1, p. 151-174, 2016.

KEMMIS, S.; MCTAGGART, R. Pesquisa-ação participativa: ação comunicativa e esfera pública. In: DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. (Eds.). **Manual de pesquisa qualitativa: The Sage**. 3. ed., p. 559–603. Thousand Oaks: Sage Publicações Ltda., 2005.

LEITE, Luciana Rodrigues; VERDE, Ana Paula dos Santos Reinaldo; OLIVEIRA, Francisco das Chagas Rodrigues de; NUNES, João Batista Carvalho. Abordagem mista em teses de um programa de pós-graduação em educação: análise à luz de Creswell. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 47, e243789, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1678-4634202147243789> Acesso em: 27 set. 2024.

LIMA, Flávia Bezerra; NETTO, José Domingues de Andrade. **Geodiversidade e patrimônio geológico: conceitos, métodos e práticas em educação ambiental**. São Paulo: Oficina de Textos, 2014.

LIMA, Geraldo Marcelo Pereira; MACÁRIO, Kita Chaves Damásio; ALVES, Eduardo Queiroz. O garimpo na Chapada Diamantina e a origem do Pantanal Marimbus. **GeoTextos**, v. 19, n. 1, p. 149-168, julho 2023.

LISBÔA FILHO, Flavi Ferreira. Identidades, patrimônios e pertencimento: uma proposta para o Geoparque Aspirante Quarta Colônia de educação patrimonial. **Revista do Instituto de Geociências - USP**, São Paulo, v. 5, p. 35-46, out. 2009. Disponível em: www.igc.usp.br/geologiausp Acesso em: 27 set. 2024.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Educação ambiental e a formação de sujeitos ecológicos**. São Paulo: Cortez, 2012.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem na escola: reelaborando conceitos e criando a prática**. 2. ed. Salvador: Malabares Comunicações e Eventos, 2005.

LUNAS, Maria Cristiane Fernandes da Silva; OLIVEIRA, Ademir Kleber Morbeck de; BONONI, Vera Lúcia Ramos. Políticas públicas de desenvolvimento: convergências e divergências no Geoparque Bodoquena-Pantanal. **Ambiente e Sociedade**, São Paulo, v. XIX, n. 3, p. 155-176, jul.-set. 2016.

MACHADO, Gilnei; FLORENTINO JÚNIOR, Euzemar. Geodiversidade, Geoconservação e Geoturismo: uma discussão sobre a valoração e a conservação do patrimônio natural. **Revista OKARA: Geografia em Debate**, João Pessoa, PB, DGEOC/CCEN/UFPB, v. 15, n. 2, p. 125-147, 2021. Disponível em: <http://www.okara.ufpb.br>. Acesso em: 07 dez. 2023.

MAIA, Jemima Matias; ARAÚJO, Tatiana Cristina dos S. de. **Contribuições da abordagem holística para a educação: um olhar sobre a integralidade**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2015.

MATTA, T. Impactos da mineração no meio ambiente. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 36, n. 2, p. 145-159, 2006.

MEIRA, Suedio Alves; MORAIS, Jader Onofre de. Os conceitos de geodiversidade, patrimônio geológico e geoconservação: abordagens sobre o papel da geografia no estudo da temática. **Boletim de Geografia**, Maringá, v. 34, n. 3, p. 129-147, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.4025/bolgeogr.v34i3.29481>

MODICA, Rosaria. As Redes Europeia e Global dos Geoparques (EGN e GGN): Proteção do Patrimônio Geológico, Oportunidade de Desenvolvimento Local e Colaboração Entre Territórios. **Revista do Instituto de Geociências - USP**, São Paulo, v. 5, p. 17-26, out. 2009.

MOURA, Adriana Ferro; LIMA, Maria Glória. A reinvenção da roda: roda de conversa: um instrumento metodológico possível. **Temas em Educação**, João Pessoa, v. 23, n. 1, p. 98-106, jan./jun. 2014.

MOURA-FÉ, Marcelo Martins. Geoturismo: uma proposta de turismo sustentável e conservacionista para a Região Nordeste do Brasil. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 27, n. 1, p. 53-66, jan./abr. 2015.

NASCIMENTO, Marcos Antonio Leite do; ROCHA, Antonio José Dourado; NOLASCO, Marjorie Cseko. Patrimônio geológico e mineiro no nordeste do Brasil. **Boletim Paranaense de Geociências**, v. 70, p. 103-119, 2013.

NOLASCO, M. C. História e degradação ambiental na Chapada Diamantina. **Revista de Geociências**, v. 27, n. 1, p. 88-101, 2008.

NOLASCO, M. C. **Registros geológicos gerados pelo garimpo, Lavras Diamantinas – Bahia**. Tese (Doutorado em Geociências) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre, 2002.

NOVAES, Marcos Bidart Carneiro de; GIL, Antonio Carlos. A pesquisa-ação participante como estratégia metodológica para o estudo do empreendedorismo social em administração de empresas. In: BATAGLIA, Walter (ed.). **Revista de Administração Mackenzie**, v. 10, n. 1, p. 134-160, jan./fev. 2009.

NUNES, Fábio Carvalho; VILAS BOAS, Geraldo da Silva; SILVA, Enio Fraga da. **Mudanças climáticas e seus reflexos na paisagem do Quaternário: primeiras reflexões**. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Embrapa Solos, Documentos 157, dez. 2012.

OLIVEIRA SANTOS, L. T. S. et al. Consequências da atividade garimpeira de diamante na Bacia do Rio Coisa Boa, Igatu – Andaraí – BA. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 10, n. 2, p. 1-10, 2010.

OLIVEIRA, Ivana Campos; VASQUES-MENEZES, Ione. Revisão de literatura: o conceito de gestão escolar. **Cadernos de Pesquisa**, v. 48, n. 169, p. 876-900, jul./set. 2018.

OLIVEIRA, Priscila Andreja; MARTINS, Ivo da Costa; CASSIANO, Carolina; PEDROSO, Talita; SILVA, Iasmin Gabrielli da. A utilização de vídeos educativos no processo ensino-aprendizagem e no aprimoramento profissional em enfermagem. **Brazilian Journal of Health Review**, 22 mar. 2024. DOI: 10.34119/bjhrv7n2-244.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Resolução A/RES/70/1, 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acesso em: 27 set. 2024.

ORQUIZA, Liliam Maria; GARCÍA, Laura Sánchez; ORQUIZA-DE-CARVALHO, Lizete Maria; CARVALHO, Washington Luiz Pacheco de. A pesquisa-ação como práxis na popularização da ciência. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 28, e22019, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320220019>

PEDREIRA, Augusto J. Beleza paisagística e paleoplácemes de diamante. In: **SIGEP – Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil**, n. 85. Brasília: CPRM, 2002. p. 187-194.

PEREIRA, Diamantino; PEREIRA, Paulo; BRILHA, José. **Geodiversidade: valores e usos**. Janeiro, 2008.

PEREIRA, Ricardo Galeno Fraga de; ROCHA, Araújo Antônio José Dourado; PEDREIRA, Augusto J. **Geoparque Serra do Sincorá (BA): proposta**, 2017.

PESSIS, Anne-Marie. **Arqueologia e patrimônio cultural: práticas de preservação no Brasil**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1992.

PIAGET, Jean. **A formação do símbolo na criança**. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

PIMENTEL, N. Geoparques e parques geológicos. **Revista Ciência Elem.**, v. 9, n. 3, p. 54, 2021.

PIMENTEL, S. G. C. “O diamante é o piolho da terra”: relações socioambientais no garimpo de draga da Chapada Diamantina, Bahia. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2014.

PIRES, R. T.; NOLASCO, M. C.; CASTRO, P. T. A. O conceito de geodiversidade e os principais métodos de avaliação. In: LOBÃO, J. S. B.; CHAVES, J. M.; NOLASCO, M. C.; CASTRO, P. T. A.; ROCHA, W. J. S. F. (Orgs.). **Ciências ambientais e interdisciplinaridade** [online]. Feira de Santana: UEFS Editora, 2020. p. 21-66. ISBN: 978-65-89524-01-4. Disponível em: <https://doi.org/10.7476/9786589524939.0003>

PROUS, André. **O Brasil antes dos portugueses**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1992.

QUEIROZ, Mariana Ramos. Divulgação científica: difusão do conhecimento permitindo a geração de mais reconhecimento. **Boletim do Instituto de Saúde**, v. 21, n. 1, p. 105-109, jul. 2020.

QUEIROZ, R. M. et al. A caracterização dos espaços não formais de educação científica para o ensino de ciências. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, Manaus, v. 4, n. 7, p. 12-23, 2011.

REIGOTA, Marcos. **O que é educação ambiental**. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 2010.

REYNARD, E.; BRILHA, J. (Orgs.). **Geoheritage: assessment, protection, and management**. Amsterdam: Elsevier, 2018.

RIBEIRO, Ligia Maria de Almeida Leite; MORAES, Carla Cristina Magalhães de; SILVEIRA GARDINALIX, Maria Cecília de Medeiros. **Geodiversidade da sub-região leste da Região Metropolitana de São Paulo**. São Paulo: CPRM, 2022.

RODRIGUES, Heliana de Barros Conde. **Socioanalyse et pratiques groupales au Brésil: Un mariage hétérogène**. *L'Homme et la société*, v. 147, n. 1, p. 55, ago. 2003. DOI: 10.3917/lhs.147.0055. Acesso em: 25 Ago 2024.

ROSS, Jurandyr Luciano Sanches. Geodiversidade: conceito, método de inventário e aplicação na área de planejamento ambiental. **Revista do Departamento de Geografia**, v. 20, p. 11–18, 2006.

SANTOS, José Vicente Cardoso; MONTEIRO, Vanessa Nascimento; CARVALHO, Gilson Amorim. Pinturas rupestres na Chapada Diamantina-BA: uma possível modelagem etnocultural extraterrestre? **Apoena Revista Eletrônica**, Salvador, v. 6, p. 528–541, jun. 2023. Disponível em: <https://transformauj.com.br/apoena-revistaeletronica/> Acesso em: 13 jun 2025.

SANTOS, Leila T. S. O.; VASCONCELOS, Murilo P.; RODRIGUES, Danusa P.; NOLASCO, C. M.; JESUS, Taíse B. Consequências da atividade garimpeira de diamante na Bacia do Rio Coisa Boa, vila de Igatu – Andaraí – BA. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 10, n. 2, 2º semestre 2010.

SANTOS, Vânia Maria Nunes dos; JACOBI, Pedro Roberto. Educação, ambiente e aprendizagem social: metodologias participativas para geoconservação e sustentabilidade. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 98, n. 249, p. 522-539, maio/ago. 2017.

SCHOBENHAUS, Carlos; SILVA, Cassio Roberto da (Orgs.). **Geoparques do Brasil: propostas. Volume 1**. CPRM: Serviço Geológico do Brasil, 2012.

SILVA, Carlos Alberto. **Educação ambiental e geoconservação: estratégias para o ensino de geociências**. São Paulo: Oficina de Textos, 2015.

SILVA, Cassio Roberto da (Ed.). **Geodiversidade do Brasil: conhecer o passado, para entender o presente e prever o futuro**. Rio de Janeiro: CPRM, 2008. 264 p.

SILVA, J. G. S. da; FONSECA FILHO, R. E.; NASCIMENTO, M. A. L. do; CAMPOS, J. B.; LADWIG, N. I.; BACK, Álvaro J. Geoparques mundiais da UNESCO no Brasil: novas formas de gestão integrada dos territórios. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 25, n. 100, p. 176–195, 2024. DOI: 10.14393/RCG2510070678. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/70678> Acesso em: 27 set 2024.

SILVA, João. **Geologia e educação ambiental: práticas de campo**. São Paulo: Editora Terra, 2015.

SORRENTINO, Marcos; TRAJBER, Rachel; MENDONÇA, Patrícia; JR., Luiz Antonio Ferraro. Educação ambiental como política pública. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 285-299, maio/ago. 2005.

SOUZA, Márcio Luiz de. **Educação patrimonial: fundamentos e práticas no ensino de história e geografia**. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.

SOUZA, Sérgio Domiciano Gomes de; SOUZA, Anny Catarina Nobre de; SOUSA, Maria Losângela Martins de. Geodiversidade, geoparques e semiárido brasileiro: a valorização do ambiente para o desenvolvimento territorial. **PerCursos**, Florianópolis, v. 23, n. 52, p. 251-281, maio/ago. 2022.

TEIXEIRA, Francisco Cruz. **Chapada Lavras Diamantina: percurso histórico de uma região sertaneja**. Lauro de Freitas: Solisluna Editora, 2021.

TESTONI, Leonardo André; ABIB, Maria Lúcia Vital dos Santos. A utilização de histórias em quadrinhos no ensino de Física. In: **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 4., 2003.

THIESEN, Juares da Silva. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Educação Centro Universitário de São José, Departamento de Educação. **Revista Brasileira de Educação**, v. 13, n. 39, set./dez. 2008.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 2011.

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. Tradução de Lólio Lourenço de Oliveira. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005.

UNESCO. **Global Geoparks**. Disponível em: <https://en.unesco.org/global-geoparks>. Acesso em 10 mar 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE; **Fósseis provam que o Sertão já foi oceano**. Campina Grande, 22 out. 2007. Disponível em: http://www.ufcg.edu.br/prt_ufcg/assessoria_imprensa/mostra_noticia.php?codigo=6092. Acesso em: 11 abr. 2022.

VYGOTSKY, Lev. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

XAVIER, Laysla da Silva; MENESES, Leonardo Figueiredo de; CAVALCANTE, Márcio Balbino. Ensinando geodiversidade a partir de jogos didáticos. **GeoTextos**, v. 13, n. 2, dez. 2017.

XAVIER, Rosineide Barbosa; SZYMANSKI, Heloisa. Compreensão de diálogo em um processo de construção coletiva do projeto político-pedagógico. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos (online)**, Brasília, v. 96, n. 242, p. 61-78, jan./abr. 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S2176-6681/3343-12911> Acesso em 27 set 2024.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Tradução de Ernani F. Rosa. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

APÊNDICE - SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS

SEQUÊNCIA DIDÁTICA – ETAPA I: SENSIBILIZAÇÃO

Objetivos gerais da etapa:

- Apresentar o projeto às instâncias escolares, destacando seus fundamentos científicos, educacionais e sua aderência à BNCC e ao PPP.
- Despertar nos estudantes e familiares o interesse pelos conceitos de geodiversidade e geoparque.
- Estimular o protagonismo juvenil e a criação de uma comunidade de aprendizagem e pesquisa.

Público-alvo:

- Direção e coordenação pedagógica do CMA
- Alunos dos 6º anos do Ensino Fundamental II
- Pais e responsáveis legais

Duração total: 2 semanas, distribuídas em 4 momentos interdependentes

1º MOMENTO – Apresentação do projeto à gestão escolar

Duração: 1h30

Objetivo: Obter o apoio institucional e alinhar o projeto ao PPP, BNCC e ao Referencial Curricular do Município de Andaraí

Metodologia:

- Reunião com direção, coordenação pedagógica e professores;
- Apresentação detalhada da proposta didática, objetivos, cronograma e sequência de etapas;
- Discussão sobre viabilidade, logística e possibilidades de parceria;
- Registro formal das sugestões da gestão e ajustes iniciais.

Recursos: Projetor, slides, cópia impressa do projeto, material de apoio visual.

Avaliação: Registro de sugestões da equipe, abertura institucional e ajustes incorporados ao plano de ação.

2º MOMENTO – Apresentação interativa aos alunos

Duração: 1h40

Objetivo: Introduzir os conceitos básicos e despertar o interesse pelos temas do projeto

Metodologia:

- Conversa inicial com levantamento dos conhecimentos prévios sobre geodiversidade e a Chapada Diamantina;
- Exibição de vídeos curtos sobre a formação da Terra e o conceito de geoparques (ex: Araripe);
- Apresentação lúdica e interativa do projeto com espaço para perguntas;
- Envolvimento dos alunos na definição de possíveis temas de pesquisa por grupo.

Recursos: Vídeos, slides, material impresso resumido, quadro branco.

Avaliação: Participação espontânea, perguntas e sugestões dos alunos, engajamento no debate.

3º MOMENTO – Reunião com Pais e Responsáveis

Duração: 1h

Objetivo: Garantir apoio familiar e autorizações para participação dos alunos

Metodologia:

- Convocação formal para reunião presencial;
- Apresentação acessível da proposta, sua relevância e cronograma de atividades;
- Explicação dos documentos legais:
 - Termo de Autorização do Uso de Imagem
 - Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE)
- Espaço aberto para perguntas, críticas e sugestões.

Recursos: Slides, impressos dos termos, mesa de acolhimento

Avaliação: Quantidade de pais presentes, porcentagem de documentos devolvidos assinados, nível de interesse manifestado.

4º MOMENTO – Formação dos grupos de pesquisa

Duração: 50 min

Objetivo: Constituir grupos heterogêneos e iniciar planejamento das pesquisas

Metodologia:

- Discussão coletiva sobre a importância do trabalho em grupo e as etapas do projeto;
- Apresentação dos temas disponíveis para pesquisa (com base no seu TCC: geossítios, história local, impactos ambientais etc.);
- Formação dos grupos considerando diversidade de gênero, perfil de aprendizagem e interesse;
- Planejamento inicial: cronograma, papéis no grupo, definição de produto final.

Recursos: Cartazes com os temas, fichas de planejamento, materiais coloridos, quadro branco.

Avaliação: Distribuição equilibrada dos grupos, comprometimento inicial e criatividade na definição dos planos de ação.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA – ETAPA III: CONCEITUAL

Público-alvo: Estudantes do Ensino Fundamental II (6º ano do Colégio Municipal de Andaraí)

Duração: duas semanas, organizadas em quatro momentos distintos.

Objetivos Gerais:

- Consolidar a compreensão da **geodiversidade** e sua conexão com o **patrimônio geológico e histórico de Andaraí**.
- Discutir criticamente os **impactos do garimpo** e o papel do turismo sustentável e da educação ambiental.
- Promover a expressão criativa e crítica dos estudantes por meio de HQs, vídeos e mapas conceituais.

- Estimular o protagonismo juvenil na **produção de saberes e práticas de conservação** do território.

1º MOMENTO – Criação de tirinhas sobre geodiversidade e educação ambiental

Duração: 2h

Objetivo: Trabalhar a criatividade e a apropriação crítica dos conteúdos por meio de **tirinhas autorais**.

Metodologia:

- Análise de exemplos de tirinhas com temáticas ambientais;
- Discussão em grupos sobre possíveis enredos e personagens ligados à conservação, garimpo, patrimônio natural;
- Produção coletiva de tirinhas com temas como:
- A destruição de um geossítio por mineração ilegal;
- A criação de uma campanha de geoconservação por jovens do município;
- Um guardião do patrimônio natural de Andaraí.
- Apresentação das tirinhas e exposição na escola.

Recursos: Papel, lápis, canetas, réguas, tirinhas de referência.

Avaliação: Criatividade narrativa, coerência conceitual e envolvimento no trabalho em grupo.

2º MOMENTO – Produção de materiais educativos para o mural da escola

Duração: 2 aulas de 50 minutos

Objetivo: Consolidar os aprendizados da sequência conceitual com foco na **comunicação educativa**, por meio de produtos criativos que sensibilizem a comunidade escolar sobre a importância da geodiversidade e do patrimônio local.

Metodologia:

- Organização dos estudantes em grupos (preferencialmente os mesmos que produziram tirinhas ou participaram das leituras de textos científicos).

- Orientação para criação de materiais informativos e visuais, como:
- Cartazes temáticos;
- Mapas conceituais da geodiversidade local;
- “Fichas de geossítios” com fotos, descrições e curiosidades.
- Socialização das produções por meio de exposição no mural interno da escola.
- Roda de conversa sobre o papel do estudante como multiplicador de saberes.

Recursos: Cartolina, pincéis, papel A4, cola, lápis de cor, fotografias dos geossítios.

Avaliação: Clareza da mensagem, organização do conteúdo, estética visual e envolvimento coletivo.

3º MOMENTO – Elaboração de um “Mapa Colaborativo” da geodiversidade

Duração: 2 aulas de 50 minutos

Objetivo: Estimular a construção de vínculos emocionais e territoriais com os elementos naturais e culturais do município, reconhecendo sua importância como **patrimônio a ser protegido**.

Metodologia:

- Dinâmica de conversa: “Qual lugar da natureza em Andaraí você mais gosta e por quê?”
- Explicação do conceito de mapa afetivo: representação pessoal ou coletiva de locais significativos, com foco nos sentimentos e memórias associadas.
- Cada estudante escolhe um lugar visitado (ou conhecido) e o representa no mapa com:
- Desenho ou colagem do local;
- Palavra-chave que defina o sentimento associado;
- Frase de cuidado e valorização.
- Construção do “Mapa Coletivo da geodiversidade de Andaraí”, afixado em local visível da escola.

Recursos: Cartolina grande (base do mapa), recortes de revistas, cola, canetas, lápis de cor.

Avaliação: Participação, profundidade nas escolhas, vínculo estabelecido entre o espaço físico e os sentimentos, cuidado estético.

4º MOMENTO – Construção de história em quadrinhos (HQs)

Duração: 2 aulas de 50 minutos

Objetivo: Consolidar os conceitos de geodiversidade, geoconservação e educação ambiental de forma lúdica, reflexiva e criativa, estimulando a apropriação crítica dos saberes pelos estudantes.

Metodologia:

- Início com uma roda de conversa retomando os principais conceitos trabalhados nas atividades anteriores (geodiversidade, geossítios, impactos ambientais e conservação);
- Exibição de HQs de referência, contextualizando seu uso na educação ambiental e na comunicação científica;
- Orientação dos alunos na elaboração dos roteiros, definição dos personagens e construção nas narrativas relacionadas aos processos geológicos, à formação da paisagem, aos impactos ambientais e às práticas de preservação;
- Produção coletiva das HQs em grupos, utilizando linguagem acessíveis, ilustrações e falas de personagens;
- Socialização dos trabalhos;

Recursos: Papel A4, lápis, canetas coloridas, materiais de desenho, exemplos de HQs, material impresso com conceitos e imagens de geossítios.

Avaliação: Participação, criatividade, coerência dos conceitos aplicados nas narrativas e capacidade dos grupos em transformar conteúdos científicos em linguagem acessível e expressiva.

Considerações finais da etapa:

- Essa etapa da sequência didática evidencia, o programado na pesquisa:
- A centralidade do território como recurso pedagógico;
- A valorização da educação patrimonial e ambiental crítica;
- O uso de diferentes linguagens didáticas (visual, escrita, cartográfica, artística);

- O protagonismo estudantil como estratégia para ampliar a conscientização e fortalecer a identidade territorial.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA – ETAPA IV: VISITA DE CAMPO

Público-alvo: Alunos do Ensino Fundamental II (6º ano – CMA)

Duração: 1 dia de visita de campo, com preparação anterior e sistematização posterior

Objetivos Gerais:

- Vivenciar os conteúdos abordados em sala por meio de observação direta em geossítios.
- Identificar e analisar aspectos geológicos, ambientais, culturais e turísticos da Serra do Sincorá.
- Estimular registros investigativos e reflexivos com base em diários de bordo, croquis e fotografias.
- Desenvolver consciência crítica sobre o turismo, conservação e uso sustentável do território.

1º MOMENTO – Preparação para a visita

Duração: 50 min

Objetivo: Apresentar os geossítios a serem visitados e organizar a saída com foco em segurança e observação científica.

Metodologia:

- Apresentação de mapas, imagens e textos explicativos sobre:
- Poço da Donana, Cânion do Paraguaçu e Toca do Morcego;
- Trilha Garimpeira;
- Mirante do Ribimba.
- Explicação dos objetivos da saída e das condutas esperadas;
- Distribuição dos guias de campo e fichas de observação.

Recursos: Projetor, mapas, material impresso, ficha de observação, caderno de campo.

Avaliação: Participação na discussão, engajamento com os materiais e preparo dos registros prévios.

2º MOMENTO – Visita ao Poço da Donana, Cânion do Paraguaçu e Toca do Morcego

Duração: 1h30

Objetivo: Observar formações fluviais e compreender o papel da água na transformação da paisagem.

Metodologia:

- Caminhada até o geossítio, observando processos erosivos;
- Discussão sobre intemperismo, relevo, paisagem e abastecimento hídrico do município;
- Parada na Toca do Morcego: contato com materiais educativos e artesanato local.

Avaliação: Qualidade das anotações, registros fotográficos e reflexões dos alunos.

3º MOMENTO – Trilha Garimpeira, Rio Baiano e Sítio com Pinturas Rupestres

Duração: 1h30

Objetivo: Reconhecer os impactos do garimpo e valorizar o patrimônio arqueológico.

Metodologia:

- Caminhada pela trilha garimpeira tradicional (Porção – Comercinho);
- Observação de estruturas remanescentes do garimpo e da atividade de mineração;
- Visita a um sítio arqueológico com pinturas rupestres, relacionando geodiversidade com memória e cultura.

Avaliação: Registros no caderno de campo sobre impactos ambientais, expressões culturais e estratégias de conservação.

4º MOMENTO – Mirante do Ribimba e Leitura de Paisagem

Duração: 1h

Objetivo: Analisar a paisagem como síntese da geodiversidade e das formas de uso do território.

Metodologia:

- Observação panorâmica da Serra do Sincorá;
- Roda de conversa sobre relevo, vegetação, ocupação humana e turismo;
- Produção de croqui da paisagem e registros de impressões.

Avaliação: Clareza na representação dos croquis, reflexões críticas sobre o uso sustentável da paisagem.

5º MOMENTO – Sistematização e Socialização do Conhecimento

Duração: 60 min (pós-visita)

Objetivo: Consolidar os aprendizados e organizar os registros produzidos.

Metodologia:

- Organização de um painel coletivo com textos, fotos, desenhos e croquis;
- Compartilhamento das experiências em roda de conversa;
- Discussão sobre como preservar os geossítios e valorizar o território.

Recursos:

Cartolinas, impressões fotográficas, colagens, caderno de campo.

Avaliação: Engajamento na socialização, profundidade das reflexões e cuidado com os materiais apresentados.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA – ETAPA V: PAINEL TEMÁTICO

Título da Atividade: Reflexão sobre a geodiversidade e a sustentabilidade a partir dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

Público-alvo: Alunos do Ensino Fundamental II – 6º ano (CMA)

Duração: 2 semanas, distribuídas em 3 momentos

Objetivos:

- Relacionar o conhecimento sobre geodiversidade, garimpo e educação ambiental com os ODS (foco nos ODS 4 e 15);
- Compreender as transformações ambientais e sociais em Andaraí;
- Desenvolver a argumentação crítica e colaborativa dos estudantes;
- Produzir materiais que estimulem o pensamento sustentável dentro e fora da escola.

1º MOMENTO – Levantamento de conhecimentos e discussão inicial

Duração: 1 hora

Objetivo: Introduzir o conceito de **desenvolvimento sustentável** e conectar os conteúdos da visita de campo com os ODS.

Metodologia:

- Apresentação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável com destaque para:
- ODS 4 – Educação de Qualidade
- ODS 15 – Vida Terrestre
- Exposição de imagens da visita de campo (Trilha Garimpeira, Poço da Donana, Mirante do Ribimba);
- Discussão: “Como a geodiversidade está ameaçada?”
- Divisão em grupos para a criação dos painéis temáticos:
- Grupo 1 – Antes: Como era a paisagem e a geodiversidade antes das intervenções;
- Grupo 2 – Agora: Impactos observados no presente;
- Grupo 3 – Depois: Estratégias para conservação inspiradas nos ODS.

Recursos: Slides, projetor, caderno de campo dos alunos, fotografias, textos sobre os ODS.

Avaliação: Contribuições nas discussões, pertinência dos comentários e engajamento com o planejamento dos grupos.

2º MOMENTO – Produção dos painéis temáticos

Duração: 1 hora

Objetivo: Representar visual e argumentativamente as mudanças socioambientais na Serra do Sincorá.

Metodologia:

- Pesquisa e seleção de dados com base nas experiências da visita de campo e registros em sala;
- Produção dos painéis físicos ou digitais com:
- Textos explicativos;
- Ilustrações dos alunos;
- Fotografias e mapas mentais;
- Citações dos ODS e suas metas.

Distribuição dos temas por grupo:

Grupo	Tema	Tópico abordado
Grupo 1	Antes	Paisagem original, práticas tradicionais, equilíbrio ambiental
Grupo 2	Agora	Efeitos do garimpo, ocupação, degradação, turismo predatório
Grupo 3	Depois	Propostas de educação ambiental, turismo sustentável, geoconservação

Recursos: Cartolinas, impressões, jornais para colagem, marcadores, notebook para produções digitais.

Avaliação: Coerência conceitual, criatividade na organização dos dados e articulação entre território, geodiversidade e ODS.

3º MOMENTO – Apresentação dos Painéis e Debate Final

Duração: 1 hora

Objetivo: Compartilhar as produções com a comunidade escolar e debater soluções para a conservação da geodiversidade.

Metodologia:

- Montagem da exposição dos painéis no hall da escola;
- Apresentações orais dos grupos, relacionando os conteúdos com os ODS;
- Debate coletivo:
- “O que podemos fazer na escola para conservar a natureza?”
- “Como levar esse aprendizado para a comunidade?”
- Elaboração do mural colaborativo com sugestões e compromissos dos alunos.

Recursos: Microfone, cartazes, fichas de observação, mural para fixar frases e compromissos sustentáveis.

Avaliação: Clareza e profundidade nas apresentações, participação no debate e qualidade das propostas no mural.

Ficha de observação de campo – Geossítio Poço da Donana

Data da visita: ____ / ____ / ____

Nome do(a) estudante ou grupo: _____

Ponto de observação:

() Toca do Morcego () Cachoeira () Cânion () Outro: _____

1. Observação da paisagem

a) Elementos naturais que você conseguiu identificar (marque todos que observou):

[] Rochas [] Água corrente [] Vegetação nativa [] Erosão

[] Solo exposto [] Trilha natural

b) Descreva com suas palavras o que mais chamou sua atenção na paisagem:

2. Análise da rocha observada

Cor predominante: _____

Textura ao toque:

() Lisa () Rugosa () Granulada () Porosa () Cristalina

Brilho:

☐ Fosco ☐ Vítreo (parece vidro) ☐ Metálico ☐ Sem brilho

Teste de dureza (com muito cuidado!):

☐ Riscável com unha ☐ Riscável com moeda ☐ Riscável com prego

Peso aproximado ao levantar (comparativo):

☐ Leve ☐ Médio ☐ Pesado

3. Aspectos ambientais

Você percebeu impactos ambientais no local?

☐ Sim ☐ Não → Se sim, quais?

☐ Lixo jogado ☐ Vegetação pisoteada ☐ Trilha degradada

☐ Outros: _____

O que poderia ser feito para preservar melhor esse ambiente?

4. Que vestígios de atividades de garimpo você observou?

☐ Ferramentas antigas ☐ Trilhas abertas ☐ Outros: _____

Como você relaciona o passado do garimpo com o presente?

Desenho ou registro visual de um ponto marcante da trilha: [Espaço para desenho ou foto]

5. Reflexão final

O que você aprendeu com essa observação?

Esta ficha será usada como base para a roda de conversa final da atividade. Registre com atenção suas observações e reflexões para compartilhar com a turma.

Ficha de observação de paisagem – Mirante do Ribimba

Data da visita: ____/____/____

Nome do(a) estudante ou grupo: _____

Local da observação: Mirante do Ribimba – Rua do Ribimba – Andaraí/BA

1. Elementos da paisagem observados

Marque os elementos que você conseguiu identificar a partir do mirante:

Elementos naturais:

☐ Serra do Sincorá ☐ Afloramentos rochosos ☐ Vegetação nativa ☐ Rio Paraguaçu

☐ Encostas ☐ Vale ☐ Outros: _____

Elementos humanos:

☐ Casas ☐ Escolas ☐ Igrejas ☐ Comércio ☐ Estradas ☐ Ruínas do garimpo
☐ Antigos caminhos ☐ Campo de futebol ☐ Outros: _____

2. Descrição da paisagem (em suas palavras)

Como você descreveria a paisagem observada do mirante?

3. Leitura do território

a) Que relações você percebe entre os elementos naturais e os humanos?

b) Algum aspecto da paisagem te chamou mais atenção? Por quê?

4. Reflexão e aprendizado

a) O que você aprendeu observando a cidade e a serra do alto?

b) O que essa paisagem te faz pensar sobre o lugar onde você vive?

Use este registro como base para participar da roda de conversa ao final da visita.