

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA REGIÃO TOCANTINA DO MARANHÃO
PROGRAMA DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES CAMINHOS DO SERTÃO
CURSO DE GEOGRAFIA LICENCIATURA**

JACKELINE DE MELO CARVALHO

APRENDIZAGEM EM GEOLOGIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: Histórias em
Quadrinhos e Oficinas de Construção de Materiais como Metodologia Ativas

Amarante-MA
2026

JACKELINE DE MELO CARVALHO

APRENDIZAGEM EM GEOLOGIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: Histórias em
Quadrinhos e Oficinas de Construção de Materiais como Metodologia Ativas

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Geografia Licenciatura, do
Programa de Formação de Professores
Caminhos do Sertão, da Universidade Estadual
da Região Tocantina do Maranhão -
UEMASUL, como requisito para obtenção de
título de Licenciado em Geografia.

Orientador(a): Aichely Rodrigues da Silva

Amarante-MA
2026

C331a

Carvalho, Jackeline de Melo

Aprendizagem em geologia na educação básica: histórias em quadrinhos e oficinas de construção de materiais como metodologia ativas. / Jackeline de Melo Carvalho. – Amarante do Maranhão, MA, 2026.

81 f. ;il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Geografia) Programa de Formação de Professores Caminhos do Sertão – Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão – UEMASUL, Imperatriz, MA, 2026.

1. Ensino-aprendizagem. 2. Geologia. 3. Metodologias ativas. I. Título.

CDU 91

Ficha elaborada pela Bibliotecária: **Clemilda Izaias Santos CRB – 13/626**

JACKELINE DE MELO CARVALHO

APRENDIZAGEM EM GEOLOGIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: Histórias em Quadrinhos e Oficinas de Construção de Materiais como Metodologia Ativas

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Geografia Licenciatura, do Programa de Formação de Professores Caminhos do Sertão, da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão - UEMASUL, como requisito para obtenção de título de Licenciado em Geografia.

Orientador(a): Aichely Rodrigues da Silva

APROVADO/A EM: 03/06/2026

BANCA EXAMINADORA



Documento assinado digitalmente

AICHELY RODRIGUES DA SILVA

Data: 10/06/2026 18:04:43-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Aichely Rodrigues da Silva

CCHSL/UEMASUL



Documento assinado digitalmente

MARIA DO ROSARIO SA ARAUJO

Data: 11/06/2026 17:49:26-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Maria do Rosário Sá Araújo

CCHSL/UEMASUL



Documento assinado digitalmente

RONALDO DOS SANTOS BARBOSA

Data: 12/06/2026 08:50:17-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Ronaldo dos Santos Barbosa

CCHSL/UEMASUL

Dedico este trabalho a Deus, filha, cônjuge e
minha família.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter estado ao meu lado em todos os momentos, me dando força e confiança para que eu pudesse concretizar o meu objetivo de chegar ao final dessa graduação.

À minha família, em especial a minha mãe, que sempre me incentivou desde criança a estudar, que sempre acreditou em mim e nos meus sonhos e que tanto me ajudou, tanto emocionalmente como financeiramente desde o início da graduação, possibilitando essa caminhada.

Aos meus professores, pelo carinho, paciência e aprendizado, cada um foi importante para a minha formação.

Aos meus poucos amigos de graduação: Francineide e Rones, pela parceria mútua aos longos desses quatro anos, nos ajudando e sempre torcendo uns pelos outros, são pessoas que quero levar para a vida.

À minha orientadora, Aichely Rodrigues da Silva, a qual tive a felicidade de ser sua bolsista PIBIC e PIBITI, agradeço a confiança, apoio, estímulo e pelos conhecimentos passados, agregando em minha formação profissional e pessoal.

E por fim, a Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL), pela colaboração deste estudo e auxílio durante toda a minha jornada acadêmica.

*“Aqueles que semeiam com lágrimas, com
cânticos de alegria colherão” (Salmos, 126:5)*

RESUMO

O presente estudo analisa o ensino de Geologia na Educação Básica, destacando os desafios relacionados à fragmentação dos conteúdos, à falta de contextualização e à predominância de metodologias tradicionais. A pesquisa foi desenvolvida no município de Amarante do Maranhão e teve como objetivo principal compreender de que forma metodologias ativas, especialmente o uso de histórias em quadrinhos (HQ) e oficinas práticas, podem contribuir para uma aprendizagem mais significativa dos conteúdos geológicos. A investigação adotou uma abordagem qualitativa, articulando pesquisa bibliográfica, análise de livros didáticos e pesquisa-ação com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental. Inicialmente, foi aplicado um questionário diagnóstico que revelou conhecimento prévio limitado e fragmentado por parte dos estudantes, além de dificuldades conceituais, especialmente em temas como fósseis e tempo geológico. Também foram identificadas limitações no uso dos livros didáticos, que apresentam conteúdos pouco contextualizados e, em alguns casos, com falhas conceituais. Como intervenção pedagógica, foram desenvolvidas atividades baseadas em metodologias ativas, incluindo aulas dialogadas, uma oficina prática de produção de fósseis e a utilização de uma HQ sobre o ciclo das rochas. Essas estratégias buscaram aproximar teoria e prática, estimular o protagonismo discente e tornar o ensino mais dinâmico e acessível. Os resultados indicaram maior engajamento dos alunos, melhor compreensão dos conteúdos e desenvolvimento de habilidades como análise e criatividade. Além disso, a percepção dos professores evidenciou a importância da Geologia no currículo, mas também apontou desafios relacionados à formação docente e à limitação de recursos pedagógicos. Conclui-se que a adoção de metodologias ativas, aliada ao uso de recursos didáticos inovadores, pode contribuir significativamente para a melhoria do ensino de Geologia, tornando-o mais contextualizado, crítico e alinhado às demandas contemporâneas da Educação Básica.

Palavras-chave: Ensino-aprendizagem; Geologia; Metodologias ativas.

ABSTRACT

This study analyzes the teaching of Geology in Basic Education, highlighting challenges related to fragmented content, lack of contextualization, and the predominance of traditional teaching methodologies. The research was conducted in the municipality of Amarante do Maranhão and aimed to understand how active methodologies, especially the use of comics (graphic narratives) and practical workshops, can contribute to more meaningful learning of geological content. The investigation adopted a qualitative approach, combining bibliographic research, textbook analysis, and action research with 6th-grade elementary school students. Initially, a diagnostic questionnaire was applied, revealing limited and fragmented prior knowledge among students, as well as conceptual difficulties, particularly regarding fossils and geological time. Limitations in the use of textbooks were also identified, as they often present decontextualized content and, in some cases, conceptual inaccuracies. As a pedagogical intervention, activities based on active methodologies were developed, including dialogic classes, a practical workshop on fossil production, and the use of a comic book addressing the rock cycle. These strategies aimed to bridge theory and practice, encourage student protagonism, and make learning more dynamic and accessible. The results indicated increased student engagement, improved understanding of the content, and the development of skills such as analysis and creativity. Furthermore, teachers' perceptions highlighted the importance of Geology in the curriculum but also pointed out challenges related to teacher training and limited pedagogical resources. It is concluded that the adoption of active methodologies, combined with innovative teaching resources, can significantly improve the teaching of Geology, making it more contextualized, critical, and aligned with contemporary demands in Basic Education.

Keywords: Teaching-learning; Geology; Active methodologies.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma da Pesquisa-Ação em Geologia, destacando as etapas do percurso de estudo.....	31
Figura 2 e 3 -Avaliação de informações sobre a Escala do Tempo Geológico presente em livros didáticos (LD).....	36
Figura 4 – Escala do tempo geológico representada em fluxograma, destacando as eras, períodos e principais acontecimentos da história da Terra	38
Figura 5 – Aplicação do questionário com os alunos do 6º ano, realizadas na escola municipal Professor Vicente Sales de Souza, no município de Amarante do Maranhão.....	41
Figura 6 e 7 – Oficina com os fósseis com os alunos do Ensino Fundamental, no município de Amarante do Maranhão.....	45
Figura 8 – Capa da revista em quadrinhos “As Aventuras de Pedrinho no Mundo das Rochas”	47
Figura 9 – Página da revista “História em Quadrinhos no Ensino de Geologia”, utilizada como proposta de recurso didático complementar.....	47

Sumário

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	20
2.1	Ensino de geologia na educação básica	20
2.2	Metodologias ativas e aprendizagem significativa.....	23
2.2.1	Oficinas de Criação e Experimentação.	23
2.2.2	Histórias em Quadrinhos como Recurso Didático.	25
3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	27
3.1	Tipo de pesquisa	28
3.2	Procedimentos metodológicos	30
3.3	Sujeitos da pesquisa	33
3.4	Instrumentos de coleta de dados	33
3.5	Análise dos dados.....	33
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	34
4.1	Análise dos livros didáticos.....	34
4.2	Percepção dos alunos sobre geologia no ensino	38
4.3	Percepção dos professores sobre geologia no ensino.....	41
4.4	Oficinas de geologia na educação básica das escolas do município de amarante – maranhão.....	43
4.5	História em quadrinhos (hq) como estratégia didática: uma pesquisa-ação na escola unidade escolar professor vicente sales de souza.....	49
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	53
	REFERÊNCIAS.....	55
	APÊNDICE	60

1 INTRODUÇÃO

A Geologia é uma ciência cujo objeto de pesquisa envolve a origem, a história e a formação da Terra como um todo, abrangendo suas composições e camadas, os efeitos e aspectos ambientais, bem como seus aspectos temporais, climáticos, fenômenos, riscos e consequências para a vida humana (Popp, 2010). Nesse sentido, o ensino de Geologia apresenta-se como um componente essencial da Educação Básica, contribuindo de maneira significativa para o desenvolvimento cognitivo, crítico e social de crianças e adolescentes (Carneiro; Toledo; Almeida, 2004).

O ensino da Geologia possui papel indiscutível na formação de cidadãos responsáveis, reflexivos e conscientes da necessidade de compreender a dinâmica do planeta Terra e os impactos decorrentes das ações humanas. Conforme estabelece a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394/96, a Educação Básica tem como um de seus objetivos a formação para o exercício da cidadania (Brasil, 1996). Além disso, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reforça a importância da compreensão dos processos naturais e das relações sociedade-natureza na formação integral do estudante (Brasil, 2018). Contudo, na prática escolar, esse princípio nem sempre se concretiza, uma vez que disciplinas relacionadas às geociências, como Geografia e Ciências, frequentemente apresentam conteúdos fragmentados e desconectados da realidade vivenciada pelos alunos.

Entre os principais problemas no ensino de Geologia, destaca-se a fragmentação dos conteúdos, em que temas essenciais como tipos de rochas, tectonismo ou tempo geológico são trabalhados de forma isolada, sem a devida articulação entre si e com problemáticas socioambientais contemporâneas. Essa abordagem compromete a construção de uma visão sistêmica do espaço geográfico e da dinâmica terrestre, dificultando a aprendizagem significativa (Cavalcanti, 2019). A ausência de integração entre os conteúdos impede que o estudante compreenda a complexidade dos processos naturais e sua relação com a sociedade.

Outro desafio recorrente é a falta de contextualização, uma vez que muitos conteúdos são apresentados de maneira excessivamente conceitual e abstrata. Quando o ensino não dialoga com a realidade local e com as experiências dos alunos, reduz-se o potencial formativo da disciplina. Nesse sentido, a adoção de metodologias ativas pode favorecer a aproximação entre teoria e prática, promovendo maior engajamento e protagonismo discente (Bacich; Moran, 2018). A contextualização é elemento fundamental para que o estudante atribua sentido ao conhecimento científico.

Além disso, observa-se a limitação de muitos livros didáticos, que tendem a simplificar conteúdos complexos, priorizando abordagens expositivas e atividades baseadas na

memorização. Tal perspectiva restringe o desenvolvimento do pensamento crítico e investigativo, contrariando as orientações contemporâneas para uma educação voltada à autonomia intelectual (Brasil, 2018).

A formação docente insuficiente na área das geociências também constitui um fator relevante. Nem todos os professores possuem aprofundamento específico em Geologia durante a formação inicial, o que pode gerar insegurança na abordagem de determinados conteúdos. Conforme destaca Tardif (2014), os saberes docentes são construídos ao longo da formação inicial e continuada, sendo fundamental investir em processos formativos que ampliem o domínio conceitual e metodológico dos professores. A ausência de formação continuada específica na área das geociências pode limitar a adoção de estratégias inovadoras e interdisciplinares.

A formação continuada corresponde ao conjunto de processos formativos realizados após a formação inicial do professor, com o objetivo de atualizar conhecimentos científicos, aperfeiçoar práticas pedagógicas e responder às novas demandas educacionais. No caso das geociências, essa formação torna-se essencial para ampliar a compreensão de conteúdos relacionados à dinâmica da Terra, como rochas, solos, relevo e processos geológicos, favorecendo abordagens contextualizadas no ensino de Geografia e Ciências. No Brasil, a formação continuada de professores está prevista na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996), que estabelece, em seu artigo 67, a garantia de aperfeiçoamento profissional continuado aos docentes.

No contexto educacional brasileiro, especialmente no estado do Maranhão, os sistemas de ensino nem sempre conseguem promover a inovação social e o enfrentamento das desigualdades, em função de projetos pedagógicos inadequados e de entraves burocráticos que dificultam a construção de uma educação emancipadora, voltada para a transformação social (Batista; Helal, 2023). A inovação social, nesse cenário, surge como alternativa para o enfrentamento de problemas sociais e das falhas do mercado que ampliam as desigualdades existentes (Juliani *et al.*, 2014).

Dessa forma, as aulas de Geologia, quando estruturadas a partir da inserção ativa de temas da ciência geológica, possibilitam reforçar o papel transformador da educação. As metodologias ativas configuram-se como estratégias relevantes nesse processo, pois promovem situações reais ou simuladas que desafiam os estudantes a resolver problemas do cotidiano social (Barbel, 2016). Essas metodologias consistem em processos interativos de construção do conhecimento, envolvendo análise, pesquisa e tomada de decisões individuais ou coletivas

(Bastos, 2006). Nesse modelo, o aluno assume o protagonismo do processo de aprendizagem, enquanto o professor atua como mediador e orientador (Ribeiro, 2005; Sá, 2019; Viegas, 2019).

O ensino de Geologia, ao incorporar metodologias ativas, facilita a inserção de temas relacionados à região onde os estudantes vivem, despertando a compreensão de aspectos familiares e respondendo a curiosidades sobre a dinâmica do planeta Terra (Carneiro; Barbosa, 2005). Dentre essas metodologias, destacam-se a aprendizagem baseada em problemas, a gamificação, a sala de aula invertida e o uso de recursos didáticos inovadores, como jogos, simulações virtuais e aplicativos educativos.

Apesar dos avanços tecnológicos, os livros didáticos ainda apresentam uma abordagem limitada e, por vezes, desatualizada sobre as temáticas de Geologia, o que exige a utilização de outras fontes de informação e materiais complementares (Neves, 2011). Essa limitação, aliada à formação insuficiente de professores e à escassez de recursos didáticos específicos, contribui para um ensino superficial da Geologia no Ensino Fundamental e Médio, tornando os conteúdos distantes da realidade dos alunos.

Como proposta de inovação educacional e social, a pesquisa pretende confeccionar tirinhas de Histórias em Quadrinhos com temáticas de Geologia, destinadas a estudantes da Educação Básica. Essa ferramenta busca despertar o interesse dos alunos, incentivar a leitura, promover a compreensão do espaço geográfico e estimular discussões sobre processos naturais, atividades antrópicas e impactos ambientais (Neves; Rubira, 2017).

Nesse contexto, a proposta pedagógica desenvolvida nesta pesquisa teve como ponto de partida a realização de uma oficina sobre fósseis, aplicada com estudantes da Educação Básica, com o objetivo de aproximar os conteúdos de Geologia da experiência concreta dos alunos. A atividade consistiu na construção de modelos de fósseis, utilizando materiais acessíveis, de modo a simular o processo de fossilização e possibilitar a compreensão prática de conceitos como sedimentação, preservação e tempo geológico. A oficina permitiu que os estudantes participassem ativamente do processo de aprendizagem, manipulando materiais, levantando hipóteses e estabelecendo relações entre teoria e prática.

A pesquisa foi desenvolvida com base na metodologia da pesquisa-ação, compreendida como uma abordagem investigativa que articula reflexão e intervenção pedagógica no contexto escolar. Para Thiollent (2011) a pesquisa-ação caracteriza-se pela participação ativa dos envolvidos na situação investigada, buscando não apenas compreender a realidade, mas também transformá-la. Nesse sentido, a oficina constituiu-se como momento de observação, análise e reflexão sobre as estratégias didáticas mais eficazes para o ensino de conteúdos geológicos, permitindo avaliar o nível de compreensão, interesse e envolvimento dos alunos.

A partir das observações realizadas durante a oficina, evidenciou-se a importância de metodologias que privilegiem a interação, a ludicidade e a contextualização dos conteúdos científicos. Foi nesse cenário que emergiu a proposta de utilizar as Histórias em Quadrinhos (HQ) como recurso didático complementar. o uso das Histórias em Quadrinhos apresenta-se como uma proposta pedagógica inovadora e atrativa para o ensino de temáticas de Geologia, pois articula linguagem verbal e visual, favorecendo a compreensão de conceitos complexos por meio da narrativa e da representação imagética. Além disso, as HQs possibilitam a construção de situações-problema, diálogos e personagens que aproximam o conteúdo científico da realidade dos estudantes, contribuindo para tornar o ensino mais dinâmico, acessível e significativo.

As HQ configuram-se como recursos complementares ao livro didático, contribuindo para tornar os conteúdos mais acessíveis e interessantes (Ribeiro; Rubira, 2017). Embora historicamente tenham sido alvo de preconceito e resistência no ambiente escolar, especialmente até meados do século XX, as HQ passaram a ganhar reconhecimento a partir da década de 1990, com destaque para a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394/96, que possibilitou sua inserção em programas de incentivo à leitura, como o Programa Nacional Biblioteca da Escola (PNBE), representando um avanço significativo no reconhecimento desse recurso no contexto educacional (Setubal; Rebouças, 2015).

Nessa perspectiva, a utilização das Histórias em Quadrinhos no ensino de Geologia justifica-se não apenas por seu caráter lúdico, mas, sobretudo, por seu potencial pedagógico. Ao articular linguagem verbal e visual, as HQ favorecem a compreensão de conteúdos científicos complexos, como os processos de fossilização, formação das rochas e dinâmica interna da Terra, possibilitando que conceitos abstratos sejam representados de forma concreta e contextualizada. Além disso, a narrativa sequencial estimula a construção de sentido, a interpretação crítica e o envolvimento do estudante no processo de aprendizagem.

A adoção das HQ ancora-se, ainda, nos pressupostos das metodologias ativas, que defendem o protagonismo discente e a participação efetiva na construção do conhecimento. Quando os estudantes são envolvidos não apenas na leitura, mas também na produção de narrativas em quadrinhos, mobilizam competências cognitivas superiores, como síntese, interpretação e aplicação conceitual. Dessa maneira, as HQ extrapolam a função meramente ilustrativa e assumem caráter formativo, contribuindo para a superação de práticas pedagógicas centradas na memorização e promovendo uma aprendizagem significativa no ensino de Geologia.

A inovação educacional, nesse sentido, ultrapassa a simples introdução de novidades, estando associada à renovação e reinvenção das práticas pedagógicas com finalidades emancipadoras e de transformação social (Sales, 2021). Dessa forma, o uso das HQ, aliado ao livro didático e a outras metodologias ativas, pode contribuir para um ensino de Geologia mais significativo, crítico e contextualizado.

Diante desse cenário, identifica-se como problemática o fato de que as temáticas relacionadas à Geologia, nas aulas de Geografia e Ciências, encontram-se frequentemente desconexas da realidade dos estudantes da Educação Básica, especialmente no município de Amarante do Maranhão. Essa situação reflete um quadro mais amplo observado no estado do Maranhão, marcado por desigualdades educacionais históricas, limitações estruturais e desafios relacionados ao acesso a recursos pedagógicos diversificados.

O Maranhão, embora tenha apresentado avanços nos indicadores educacionais nas últimas décadas, ainda enfrenta dificuldades significativas no que se refere à qualidade do ensino, à infraestrutura escolar e à formação continuada de professores, sobretudo em municípios do interior. Nesse contexto, a educação brasileira ainda convive com profundas desigualdades regionais e sociais, refletidas nas condições de funcionamento das escolas e na formação docente (Saviani, 2018). Em muitas escolas, observa-se carência de laboratórios, materiais didáticos específicos e recursos tecnológicos que possibilitem abordagens mais dinâmicas e investigativas no ensino das Ciências da Terra. Esse contexto impacta diretamente a forma como conteúdos de Geologia são trabalhados, muitas vezes restritos ao livro didático e a práticas expositivas.

No município de Amarante do Maranhão, tais desafios também se fazem presentes. A realidade escolar local é atravessada por limitações socioeconômicas que influenciam o processo de ensino e aprendizagem, exigindo do professor maior criatividade e adaptação metodológica. Além disso, a distância entre os conteúdos científicos e o cotidiano dos estudantes pode ser intensificada quando não há estratégias pedagógicas que valorizem o contexto regional, como as características do relevo, dos solos, dos recursos naturais e das problemáticas ambientais locais.

O presente estudo tem como objetivo geral analisar de que forma o uso de metodologias ativas, especialmente por meio de histórias em quadrinhos, pode contribuir para o ensino e a aprendizagem de conteúdos relacionados à Geologia no Ensino Fundamental II e no Ensino Médio, no município de Amarante do Maranhão. Busca-se compreender como essas estratégias pedagógicas podem tornar o ensino das geociências mais dinâmico, acessível e significativo para os estudantes da Educação Básica.

Como objetivos específicos, pretende-se: a) analisar as temáticas relacionadas à Geologia presentes nos livros didáticos utilizados nas escolas do município de Amarante do Maranhão, comparando-as com as orientações previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC); b) identificar as metodologias utilizadas pelos professores no ensino de conteúdos geológicos no Ensino Fundamental anos finais, investigando as possibilidades de integração de metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem, e; c) desenvolver e aplicar uma revista em histórias em quadrinhos como recurso didático para o ensino de Geologia, avaliando seu potencial pedagógico para facilitar a compreensão dos conteúdos das geociências na Educação Básica.

Por fim, a presente pesquisa justifica-se por sua relevância social, educacional e científica, ao investigar como as temáticas geológicas vêm sendo abordadas no Ensino Fundamental II, especialmente em contextos marcados por desigualdades estruturais, como o do estado do Maranhão e, de modo particular, o município de Amarante do Maranhão. Em uma sociedade atravessada por crises ambientais, mudanças climáticas, exploração intensiva de recursos naturais e conflitos socioambientais, torna-se imprescindível que a escola promova a compreensão crítica da dinâmica terrestre e das relações entre sociedade e natureza. O ensino de Geologia, nesse contexto, ultrapassa a dimensão meramente conteudista e assume papel estratégico na formação de sujeitos conscientes, capazes de interpretar fenômenos naturais e posicionar-se frente aos desafios ambientais contemporâneos.

Sob o ponto de vista educacional, a pesquisa contribui para o debate acerca da necessidade de superação de práticas pedagógicas tradicionais, centradas na transmissão de informações e na memorização de conceitos isolados. Ao propor a inserção de metodologias ativas, especialmente por meio do uso de Histórias em Quadrinhos como recurso didático, o estudo fundamenta-se em perspectivas teóricas que defendem a aprendizagem como processo ativo, dialógico e contextualizado. Essa abordagem favorece o desenvolvimento de competências cognitivas superiores, tais como análise, síntese, interpretação e resolução de problemas, além de estimular o protagonismo discente e a construção coletiva do conhecimento.

No que se refere ao alinhamento curricular, a pesquisa encontra respaldo na BNCC, que orienta a formação integral do estudante e enfatiza o desenvolvimento de competências gerais como o pensamento científico, crítico e criativo, a argumentação fundamentada e a responsabilidade socioambiental. Ao trabalhar conteúdos geológicos de forma contextualizada e investigativa, a proposta contribui diretamente para habilidades relacionadas à compreensão de fenômenos naturais, análise de processos socioambientais e tomada de decisões

responsáveis, em consonância com as diretrizes nacionais para o ensino de Ciências e Geografia.

Além disso, a pesquisa dialoga com o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4 (ODS 4), ao defender uma educação inclusiva, equitativa e de qualidade, que amplie oportunidades de aprendizagem e reduza desigualdades educacionais. Ao considerar as especificidades locais e propor estratégias pedagógicas adaptadas à realidade escolar, o estudo reforça o compromisso com uma educação socialmente referenciada, que não apenas transmite conhecimentos, mas contribui para a formação de cidadãos críticos, autônomos e comprometidos com a preservação ambiental e o desenvolvimento sustentável.

Nesse horizonte formativo, a relevância desta investigação não se restringe à proposição de um recurso metodológico inovador, mas se consolida na defesa de um ensino de Geologia que seja socialmente significativo, pedagogicamente consistente e curricularmente alinhado às demandas contemporâneas da Educação Básica, articulando qualidade educacional, equidade e responsabilidade socioambiental. Nesse sentido, o presente Trabalho de Conclusão de Curso é fruto de um projeto de pesquisa e inovação desenvolvido de forma voluntária, voltado às metodologias ativas no ensino e elaboração e utilização de recursos didáticos que contribuam para o fortalecimento do ensino de Geologia na Educação Básica.

Ao situar esta investigação no campo das geociências e da educação, torna-se pertinente compreender o percurso histórico e as tendências atuais da área. Historicamente, a consolidação da Geologia como ciência estruturou-se a partir das contribuições de estudiosos clássicos que fundamentaram seus princípios teóricos, como James Hutton, ao formular o princípio do uniformitarismo e ampliar a noção de tempo geológico; Charles Lyell, que sistematizou esses fundamentos; e Alfred Wegener, cuja Teoria da Deriva Continental reformulou a compreensão da dinâmica terrestre. No campo educacional, a inserção das geociências na Educação Básica passou a ser defendida como essencial para a formação científica e cidadã dos estudantes. No contexto brasileiro, autores como Carneiro, Toledo e Almeida (2004) e Toledo, Oliveira e Brito (2009) destacam a necessidade de um ensino de Geologia que priorize a compreensão dos processos da Terra de forma sistêmica e contextualizada, superando abordagens fragmentadas e meramente descritivas.

No cenário contemporâneo, as pesquisas na área do ensino de Geociências têm enfatizado a aprendizagem significativa e a adoção de metodologias ativas como estratégias capazes de qualificar o processo educativo. Moran (2018) e Bacich e Moran (2018) defendem que tais metodologias favorecem o protagonismo discente, a autonomia e o pensamento crítico,

perspectiva que dialoga com a abordagem socioconstrutivista de Vygotsky (1998), ao valorizar a interação e a mediação na construção do conhecimento. No ensino de Geologia, essa orientação é reforçada por Carneiro e Barbosa (2005), ao defenderem a inserção de temas vinculados ao território vivido pelos estudantes, e por Neves (2011), ao evidenciar as limitações do livro didático e a necessidade de recursos complementares. Além disso, o uso de Histórias em Quadrinhos como recurso pedagógico, conforme Vergueiro (2014) potencializa a aprendizagem ao integrar linguagem verbal e visual, perspectiva também respaldada pela teoria da codificação dual de Paivio (1986). Sob a ótica da educação crítica, Freire (1996) reforça que o ensino deve estar comprometido com a realidade dos educandos, promovendo uma prática emancipatória e socialmente referenciada.

À luz dessas discussões, a presente pesquisa projeta-se como contribuição para o fortalecimento das discussões sobre inovação pedagógica no ensino das geociências, especialmente em contextos marcados por desigualdades educacionais, como o Maranhão. Fundamentada na pesquisa-ação, conforme Thiollent (2011), a investigação busca não apenas compreender a realidade escolar, mas transformá-la por meio de práticas contextualizadas, participativas e inovadoras. Espera-se que os resultados obtidos possam subsidiar novas práticas docentes, fortalecer a formação continuada e ampliar o diálogo entre Geologia, metodologias ativas e inovação social, conforme discutido por Sales (2021), contribuindo para a consolidação de um ensino de Geologia mais crítico, significativo e comprometido com as demandas contemporâneas da Educação Básica.

O presente trabalho está organizado em capítulos que estruturam e fundamentam a investigação proposta. Inicialmente, apresenta-se a introdução, na qual são contextualizados o tema, a problemática, o objetivo geral e os específicos, a justificativa e a relevância social e educacional da pesquisa. Em seguida, desenvolve-se o referencial teórico, contemplando discussões acerca do ensino de geologia na educação básica, das metodologias ativas e das histórias em quadrinhos como recurso didático. Posteriormente, descrevem-se os materiais e métodos, detalhando a caracterização da pesquisa, os procedimentos metodológicos e as etapas da intervenção pedagógica realizada. Na sequência, são apresentados e analisados os resultados obtidos, à luz do referencial teórico adotado. Por fim, apresentam-se as considerações finais, nas quais se retomam os objetivos do estudo, destacam-se as contribuições da pesquisa e indicam-se possibilidades para futuras investigações.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico deste trabalho fundamenta-se na articulação entre o ensino de Geologia na Educação Básica, as metodologias ativas e o uso de Histórias em Quadrinhos (HQ) como recurso didático. Parte-se da compreensão de que o ensino de Geociências ainda ocorre de forma fragmentada e pouco contextualizada, o que dificulta a construção de uma visão integrada sobre a dinâmica da Terra. Nesse sentido, autores como Pedrinaci (2013) e Press et al. (2016) reforçam a importância da Geologia para a formação de cidadãos críticos e conscientes das transformações ambientais.

A base teórica também se apoia na perspectiva da aprendizagem significativa, proposta por Ausubel (2003), e no socioconstrutivismo de Vygotsky (1998), que destacam a importância dos conhecimentos prévios e da interação social no processo de aprendizagem. Complementarmente, as metodologias ativas, conforme Moran (2018) e Bacich e Moran (2018), são apresentadas como estratégias que colocam o aluno no centro do processo educativo, promovendo autonomia, investigação e protagonismo.

No campo da Geografia Escolar, autores como Callai (2013) e Cavalcanti (2012) defendem a valorização do espaço vivido e a integração entre natureza e sociedade, princípios essenciais para o ensino de conteúdos geológicos de forma contextualizada. Além disso, destaca-se a relevância das oficinas de criação e experimentação como práticas que articulam teoria e prática, favorecendo a compreensão de conceitos abstratos.

Por fim, o uso de Histórias em Quadrinhos é abordado como um recurso pedagógico inovador, com base em autores como Vergueiro (2014) e Ramos (2016), por sua capacidade de integrar linguagem verbal e visual, estimular o engajamento e facilitar a compreensão de conteúdos complexos. Dessa forma, o referencial teórico sustenta a proposta de um ensino de Geologia mais dinâmico, significativo e alinhado às demandas contemporâneas da Educação Básica.

2.1 Ensino de Geologia na Educação Básica

O ensino de Geologia na educação básica brasileira ainda enfrenta desafios significativos, sobretudo no que se refere à sua inserção de forma integrada, contextualizada e significativa no currículo escolar. Nesse sentido, os conteúdos relacionados às Geociências frequentemente aparecem de forma fragmentada nos materiais didáticos e nas propostas curriculares, dificultando a compreensão dos processos que estruturam a dinâmica da Terra pelos estudantes, o que limita o desenvolvimento de uma visão mais ampla e crítica sobre o funcionamento do planeta (Pedrinaci, 2013).

Embora os conteúdos geológicos estejam presentes na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), sua abordagem, na maioria das vezes, ocorre de maneira fragmentada, excessivamente teórica e desarticulada da realidade dos estudantes, o que contribui para a dificuldade de compreensão e para o desinteresse dos alunos. As revisões sistemáticas revelam que o conteúdo geológico em livros didáticos é frequentemente inadequado ou apresenta falhas do ponto de vista profissional, destacando a necessidade de currículos atualizados e uma melhor integração de tópicos de geologia em todas as disciplinas (Brajković *et al.* 2018). Por outro lado, segundo Press *et al.* (2016), a Geologia é uma ciência essencial para compreender a dinâmica do planeta, sendo indispensável para a formação de cidadãos capazes de interpretar criticamente fenômenos naturais, riscos ambientais e transformações do espaço geográfico. No campo da Geografia Escolar, Callai (2013) defende que o ensino deve partir do espaço vivido e das experiências cotidianas dos estudantes, favorecendo a construção do conhecimento a partir da realidade local. Essa perspectiva é particularmente relevante para o ensino de Geologia, pois os processos geológicos: como erosão, intemperismo, formação das rochas e alterações da paisagem fazem parte do cotidiano, ainda que muitas vezes passem despercebidos. Cavalcanti (2012) ressalta que a Geografia, ao articular natureza e sociedade, possibilita ao aluno compreender o espaço como resultado de múltiplas relações, superando a dicotomia entre conteúdos físicos e humanos.

A compreensão dos conteúdos geológicos exige, portanto, uma abordagem que vá além da simples transmissão de conceitos. Ausubel (2003), ao tratar da aprendizagem significativa, afirma que novos conhecimentos só são plenamente assimilados quando se relacionam de maneira substantiva com os saberes prévios dos alunos. No ensino de Geologia, isso implica considerar as concepções iniciais dos estudantes sobre a Terra, o tempo geológico e os fenômenos naturais, utilizando-as como ponto de partida para a construção do conhecimento científico. Christofolletti (1999) destacou que os elementos da Geografia Física devem ser trabalhados de forma integrada e sistêmica, permitindo ao aluno compreender os processos naturais como partes interdependentes de um todo dinâmico.

Nesse contexto, as metodologias ativas apresentam-se como uma alternativa pedagógica capaz de transformar o ensino tradicional, promovendo maior envolvimento dos estudantes no processo de aprendizagem. Moran (2018) definiu as metodologias ativas como estratégias que colocam o aluno no centro do processo educativo, estimulando a autonomia, a investigação, a resolução de problemas e o pensamento crítico. No ensino de Geografia e Geologia, essas metodologias favorecem a compreensão dos processos naturais por meio da experimentação, da observação e da análise de situações concretas. A perspectiva socioconstrutivista de Vygotsky

(1998) reforçou essa abordagem ao enfatizar o papel da interação social e da mediação docente na construção do conhecimento.

A Geologia Educacional, enquanto campo específico de estudo, aponta para a necessidade de práticas pedagógicas que priorizem a compreensão dos processos geológicos em detrimento da mera memorização de termos técnicos. Para Toledo, Oliveira e Brito (2009), o ensino de Geologia deve possibilitar ao aluno entender a dinâmica da Terra ao longo do tempo, articulando conceitos como tempo geológico, ciclo das rochas e fossilização de maneira contextualizada. Os autores defendem que atividades práticas, recursos visuais e abordagens interdisciplinares são fundamentais para tornar os conteúdos mais acessíveis, especialmente no Ensino Fundamental.

Entre os recursos didáticos inovadores, destacam-se as histórias em quadrinhos (HQs) como ferramenta pedagógica no ensino de Ciências e Geografia. Vergueiro (2014) argumentou que as HQs possuem grande potencial educativo por integrarem linguagem verbal e visual de forma sequencial, facilitando a compreensão de conteúdos complexos. No ensino de Geologia, esse recurso permite representar processos abstratos — como a formação das rochas, o ciclo geológico e a fossilização — de maneira mais concreta e atrativa, contribuindo para o engajamento dos estudantes.

O uso de imagens no processo de aprendizagem é respaldado pela teoria da codificação dual, proposta por Paivio (1986), segundo a qual a aprendizagem é potencializada quando informações verbais e visuais são apresentadas de forma integrada. Essa abordagem é particularmente relevante para o ensino de Geologia, uma ciência que envolve escalas temporais e espaciais amplas, muitas vezes difíceis de serem compreendidas apenas por meio de textos escritos. A associação entre imagens, narrativas e conceitos científicos favorece a construção de representações mentais mais consistentes.

O caráter lúdico das HQs também desempenha papel fundamental no processo educativo. Kishimoto (2011) destacou que o lúdico contribui para o desenvolvimento cognitivo, social e emocional dos estudantes, promovendo maior motivação e envolvimento com os conteúdos escolares. Ao incorporar elementos lúdicos ao ensino de Geologia, cria-se um ambiente pedagógico mais dinâmico, que estimula a curiosidade científica e a participação ativa dos alunos.

A incorporação de tecnologias digitais na produção de materiais didáticos amplia ainda mais as possibilidades de inovação pedagógica. Bacich e Moran (2018) defendem que o uso intencional das tecnologias educacionais potencializa as metodologias ativas, favorecendo a personalização da aprendizagem e o acesso democrático ao conhecimento. No ensino de

Geologia, ferramentas digitais simples possibilitam a criação de materiais acessíveis, de baixo custo e facilmente adaptáveis a diferentes contextos escolares, contribuindo para a superação das limitações impostas pelo uso exclusivo do livro didático.

Do ponto de vista da educação crítica, Freire (1996) enfatizou que o processo educativo deve estar comprometido com a realidade dos educandos, valorizando seus saberes e promovendo uma prática pedagógica emancipatória. Aplicado ao ensino de Geologia, esse princípio reforça a importância de contextualizar os conteúdos a partir do território local, das paisagens próximas e das experiências vividas pelos estudantes, possibilitando uma compreensão mais crítica da relação entre sociedade e natureza.

Além disso, a literatura aponta que o ensino de Geologia contribui para a formação de uma consciência ambiental e cidadã. Para Tuan (1980), a relação afetiva com o lugar favorece a compreensão e a valorização do espaço vivido. Ao compreender os processos geológicos que moldam a paisagem, os estudantes desenvolvem maior senso de pertencimento e responsabilidade em relação ao meio ambiente, o que reforça a importância desse conhecimento no contexto da educação básica.

Dessa forma, a revisão de literatura evidencia que a articulação entre Geografia, Geologia, metodologias ativas e recursos didáticos inovadores, como as histórias em quadrinhos, constitui um caminho promissor para o ensino na educação básica. Essa integração favorece a aprendizagem significativa, o desenvolvimento do pensamento crítico e a valorização do conhecimento científico, contribuindo para a formação de sujeitos capazes de compreender e intervir de maneira consciente no espaço geográfico em que vivem.

2.2 Metodologias ativas e aprendizagem significativa

2.2.1 Oficinas de criação e experimentação

As metodologias ativas constituem abordagens pedagógicas centradas no estudante, nas quais o discente assume papel protagonista na construção do conhecimento, participando de forma crítica e reflexiva do processo educativo. Nessa perspectiva, o ensino deve favorecer a participação ativa do aluno na produção do conhecimento, superando práticas pedagógicas baseadas apenas na transmissão de conteúdos (Freire, 1996; Libâneo, 2013.).

Em contraposição ao modelo tradicional, baseado na transmissão unilateral de conteúdos, essas metodologias priorizam a investigação, a problematização e a experimentação, promovendo autonomia intelectual, pensamento crítico e maior engajamento no processo de

aprendizagem. Conforme Moran (2018), ao deslocar o foco do ensino para a participação ativa do aluno, ampliam-se as possibilidades de colaboração e reflexão. Bacich e Moran (2018) complementam que tais estratégias favorecem a aprendizagem significativa ao integrar teoria e prática, permitindo que o conteúdo escolar seja compreendido a partir de experiências concretas. Essa concepção dialoga com a perspectiva socioconstrutivista de Vygotsky (1998), ao enfatizar a mediação pedagógica e a interação social como elementos estruturantes do aprendizado.

No campo das geociências, essa abordagem revela-se especialmente pertinente, considerando que a Geologia envolve processos complexos, escalas temporais extensas e fenômenos nem sempre observáveis diretamente. Ao propor situações investigativas e contextualizadas, o ensino possibilita a compreensão sistêmica da dinâmica terrestre e de suas relações com a sociedade, superando a fragmentação frequentemente presente nos currículos (Carneiro; Barbosa, 2005).

Entre as estratégias mais recorrentes nesse contexto, destaca-se a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), que envolve os estudantes na investigação de problemas reais e na elaboração de soluções concretas, favorecendo a interdisciplinaridade, a autonomia e o desenvolvimento de competências investigativas (Hernández; Moran, 2015). Também se evidenciam as oficinas de criação e experimentação, que promovem vivências práticas e colaborativas, permitindo ao aluno manipular materiais, formular hipóteses e analisar resultados, fortalecendo a compreensão conceitual.

A sala de aula invertida igualmente contribui para essa reorganização pedagógica ao transferir a exposição teórica para momentos extraclasse e destinar o tempo presencial à resolução de problemas, discussões e aprofundamentos. Por sua vez, a produção de materiais didáticos pelos próprios estudantes — como maquetes, vídeos, mapas conceituais ou histórias em quadrinhos — estimula autoria, síntese e protagonismo, exigindo reorganização e ressignificação dos conteúdos trabalhados.

No que se refere especificamente às oficinas, estas configuram-se como espaços privilegiados de articulação entre teoria e prática. Fundamentadas na ideia de que o conhecimento se constrói na ação e na reflexão sobre a ação, possibilitam a experimentação orientada e a construção coletiva do saber. Schön (2000) destaca que a prática reflexiva favorece a reconstrução de conhecimentos a partir da análise das próprias experiências. No ensino de Geologia, oficinas que simulam processos como formação de fósseis, sedimentação ou ciclo das rochas tornam conceitos abstratos mais compreensíveis, aproximando-os da realidade dos estudantes.

Desse modo, as metodologias ativas, especialmente por meio das oficinas de criação e experimentação, contribuem para um ensino de Geologia mais dinâmico, contextualizado e significativo, alinhado às demandas contemporâneas da Educação Básica.

2.2.2 Histórias em Quadrinhos como Recurso Didático

As Histórias em Quadrinhos (HQ) têm se consolidado como recurso didático inovador no contexto educacional, apoiando estratégias que valorizam a diversidade de linguagens e favorecem a aprendizagem significativa. Consideradas artefatos multimodais, as HQ articulam texto e imagem de forma integrada, o que possibilita ao estudante estabelecer relações interpretativas mais amplas e aprofundadas com conteúdos complexos (Vergueiro; Monteiro, 2018). Essa articulação entre aspectos linguísticos, visuais e narrativos confere às HQ um potencial de mediação pedagógica que ultrapassa a função meramente ilustrativa dos conteúdos escolares.

De acordo com Amaral *et al.* (2019), o uso de HQ no ambiente escolar favorece não apenas a leitura e interpretação de textos, mas também a construção de sentido por parte dos estudantes, permitindo a exploração de aspectos conceituais, contextuais e afetivos das temáticas abordadas. Assim, a natureza lúdica e narrativa das histórias contribui para um engajamento mais intenso, pois mobiliza tanto a imaginação quanto o raciocínio crítico dos alunos, facilitando o processo de apropriação do conhecimento.

No campo das ciências, pesquisas recentes apontam que as Histórias em Quadrinhos podem tornar temas complexos mais acessíveis ao público discente, ao proporcionar representações visuais que auxiliam na internalização de conceitos abstratos (Silva; Santos, 2020). Essa característica é especialmente relevante para conteúdos de Geologia, que muitas vezes envolvem processos dinâmicos, escalas temporais extensas ou fenômenos não diretamente observáveis em sala de aula. As HQ permitem representar cenários, processos e eventos geológicos de maneira contextualizada, favorecendo uma compreensão mais concreta e situada.

Além disso, as Histórias em Quadrinhos podem desempenhar papel relevante na promoção de letramentos múltiplos, ao articularem diferentes dimensões da linguagem — verbal, visual e simbólica — em uma mesma estrutura narrativa. Conforme destaca Ramos (2016), os quadrinhos constituem uma linguagem própria, marcada pela integração entre texto e imagem, exigindo do leitor competências específicas de interpretação e articulação de sentidos.

Essa característica amplia as possibilidades de leitura e favorece a construção de significados de forma mais complexa e dinâmica.

Nessa perspectiva, Vergueiro (2014) ressalta que o trabalho pedagógico com HQ contribui para o desenvolvimento da leitura crítica, uma vez que o estudante precisa interpretar não apenas o conteúdo verbal, mas também elementos gráficos, enquadramentos, expressões faciais e sequências narrativas. Ao mobilizar múltiplos recursos semióticos, os quadrinhos estimulam habilidades como análise, inferência e produção de sentido, fundamentais para a formação de leitores críticos e reflexivos no contexto da Educação Básica.

Por fim, quando os estudantes são envolvidos não apenas na leitura, mas também na produção de suas próprias HQ, o recurso assume um papel pedagógico ainda mais potente. A produção autoral de histórias em quadrinhos mobiliza processos de pesquisa, organização de ideias, síntese conceitual e criatividade expressiva, favorecendo a construção de saberes de forma ativa e colaborativa (Almeida; Souza, 2022). Nesse sentido, as HQ funcionam como uma estratégia didática que articula linguagem, conhecimento e experiência, contribuindo para uma aprendizagem mais significativa e contextualizada.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

A presente pesquisa adotou abordagem qualitativa, articulando pesquisa bibliográfica e pesquisa-ação, com o objetivo de compreender e intervir na prática pedagógica relacionada ao ensino de Geologia na Educação Básica. A etapa bibliográfica possibilitou a construção do referencial teórico, por meio da análise de livros, artigos científicos, dissertações, teses e documentos oficiais, especialmente aqueles vinculados ao ensino de Geociências e ao uso de Histórias em Quadrinhos como recurso didático.

Além disso, realizou-se a análise de livros didáticos utilizados no Ensino Fundamental anos finais nas escolas do município de Amarante do Maranhão, buscando identificar de que forma os conteúdos relacionados à Geologia são abordados, bem como verificar sua consonância com as orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Essa etapa permitiu compreender como os temas das geociências são apresentados no material didático e quais possibilidades pedagógicas são oferecidas aos professores para o desenvolvimento desses conteúdos em sala de aula.

Paralelamente, desenvolveu-se uma pesquisa-ação, caracterizada pela integração entre investigação, intervenção pedagógica e reflexão crítica sobre a prática, na qual pesquisadores e participantes atuam conjuntamente na análise de problemas e na construção de possíveis soluções para a realidade estudada (Thiollent, 2011). O estudo foi realizado com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental do município de Amarante do Maranhão, envolvendo diagnóstico inicial, aplicação de atividades pedagógicas — incluindo aulas dialogadas, utilização de HQs e oficina prática sobre fósseis — e avaliação posterior para verificação dos resultados.

Entre as atividades desenvolvidas durante a pesquisa, realizou-se uma oficina prática sobre fósseis, com o objetivo de auxiliar na compreensão dos processos de formação do registro fóssil e aproximar os estudantes de conceitos básicos da Paleontologia. A temática dos dinossauros foi escolhida por se tratar de um assunto que desperta grande interesse entre os alunos da Educação Básica e por possibilitar a articulação com os conteúdos previamente trabalhados sobre tempo geológico e história da Terra e está relacionada ao percurso teórico desenvolvido no início da pesquisa. Além disso, considerou-se a relevância regional do tema, tendo em vista a existência de registros paleontológicos no estado do Maranhão, o que contribui para aproximar o conhecimento científico da realidade local dos estudantes.

A atividade consistiu na simulação do processo de fossilização por meio da produção de moldes utilizando massa de modelar e gesso. Os alunos foram organizados em grupos e orientados a pressionar pequenas formas de animais na massa de modelar, criando um molde que posteriormente recebeu o gesso diluído. Após o período de secagem, os estudantes retiraram

o material e observaram a marca deixada pelo organismo, representando de forma simplificada o processo de formação de fósseis. A oficina possibilitou a associação entre os conteúdos teóricos trabalhados em sala e uma experiência prática, favorecendo a compreensão dos conceitos geológicos abordados durante a pesquisa.

Os dados da pesquisa foram coletados por meio de diferentes instrumentos metodológicos, incluindo questionários diagnósticos aplicados aos estudantes, análise de livros didáticos utilizados na escola e observações realizadas durante o desenvolvimento das atividades pedagógicas. Essas estratégias permitiram acompanhar o processo de aprendizagem dos alunos, identificar suas percepções iniciais acerca dos conteúdos de Geologia e verificar possíveis avanços após a realização das aulas e da oficina prática sobre fósseis. As informações obtidas foram organizadas em tabelas e sistematizadas com o auxílio do software Microsoft Excel, possibilitando o cálculo de percentuais e a organização dos resultados de forma clara e objetiva.

A análise dos dados ocorreu sob uma perspectiva qualitativa, considerando tanto os aspectos conceituais relacionados à compreensão dos conteúdos geológicos quanto o nível de participação, interesse e engajamento dos estudantes durante as atividades. Dessa forma, a metodologia adotada possibilitou avaliar as contribuições das Histórias em Quadrinhos e das atividades práticas como estratégias didáticas no ensino de Geologia, permitindo refletir sobre seu potencial para tornar o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico, contextualizado e significativo na Educação Básica.

3.1 Tipo de pesquisa

A presente pesquisa foi desenvolvida com abordagem qualitativa, voltada à reflexão e ao aprimoramento da prática pedagógica no ensino de Geologia na Educação Básica. Inicialmente, realizou-se um levantamento bibliográfico com base em livros, artigos científicos, dissertações, teses e documentos oficiais relacionados ao ensino de Geociências e ao uso de Histórias em Quadrinhos como recurso didático, subsidiando o planejamento das atividades pedagógicas.

A metodologia adotada fundamenta-se na perspectiva da pesquisa-ação, que articula investigação, ação prática e reflexão crítica, com o objetivo de intervir na realidade educacional e contribuir para a melhoria das práticas pedagógicas. Conforme Tripp (2005), essa abordagem envolve a participação ativa dos sujeitos no processo, permitindo analisar a prática e transformá-la a partir de uma reflexão sistemática sobre as ações desenvolvidas.

As ações foram realizadas com uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental, especificamente na Unidade Escolar Professor Vicente Sales de Souza, no município de

Amarante do Maranhão, integrando-se ao planejamento regular da disciplina. O trabalho foi organizado em etapas, iniciando com uma atividade diagnóstica para identificação dos conhecimentos prévios dos estudantes acerca dos conteúdos de Geologia. Em seguida, foram realizadas aulas dialogadas, utilizando explicações expositivas e discussões coletivas sobre fósseis e rochas.

Como parte das estratégias metodológicas, foi realizada uma oficina pedagógica sobre fósseis, na qual os estudantes participaram de atividades práticas voltadas à compreensão do processo de fossilização e da importância dos fósseis para o estudo da história da Terra. A oficina buscou promover aprendizagem ativa, incentivando a participação, a observação e a construção do conhecimento de forma concreta e significativa.

Para acompanhamento da aprendizagem, foram utilizados questionários diagnósticos, observações realizadas durante as atividades e análise do livro didático adotado pela escola. Esses instrumentos permitiram avaliar a compreensão dos conteúdos, identificar dificuldades e analisar as contribuições das metodologias empregadas. Os dados foram organizados em tabelas e sistematizados com apoio do Microsoft Excel, possibilitando a análise descritiva dos resultados de forma coletiva.

Paralelamente a esse processo, realizou-se a confecção e posterior publicação de uma História em Quadrinhos como recurso didático complementar. A produção do material envolveu a elaboração do roteiro, adaptação dos conteúdos de Geologia para uma linguagem acessível, criação de personagens e organização das ilustrações, buscando transformar conceitos científicos em uma narrativa lúdica e significativa. Após sua finalização, a HQ foi utilizada em sala de aula como instrumento de apoio à aprendizagem.

Posteriormente, foi aplicado um novo questionário com a finalidade de verificar possíveis avanços na compreensão dos conteúdos trabalhados (Apêndice A). Essa etapa permitiu comparar os conhecimentos prévios identificados no diagnóstico inicial com os resultados obtidos após a utilização das estratégias metodológicas, especialmente o uso da História em Quadrinhos, possibilitando avaliar suas contribuições para o processo de ensino-aprendizagem.

De acordo com a Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde, atividades de avaliação educacional realizadas no contexto escolar, sem identificação dos participantes e sem riscos aos envolvidos, não se configuram como pesquisa envolvendo seres humanos, não necessitando, portanto, de apreciação pelo sistema CEP/CONEP. Dessa forma, a metodologia adotada enquadra-se como prática de avaliação educacional e intervenção pedagógica respaldada pelas diretrizes éticas vigentes.

3.2 Procedimentos metodológicos

A pesquisa foi desenvolvida em cinco etapas articuladas e interdependentes: investigação, diagnóstico, aplicação, resultados e confecção e publicação(Figura 1).

Figura 1 – Fluxograma da Pesquisa-Ação em Geologia, destacando as etapas do percurso de estudo.



Organização: Autoras (2024)

Inicialmente, na etapa de investigação, foi realizada a pesquisa bibliográfica com o objetivo de fundamentar teoricamente o estudo e subsidiar a elaboração das HQs voltadas ao ensino de Geologia nas disciplinas de Ciências e Geografia. Nessa fase, também foi realizada a análise de livros didáticos, considerando que o livro integra o “meio vivido” pelo estudante e deve dialogar com sua realidade local (Pontuschka, 2007). Foram analisados três livros, seguindo a metodologia proposta por Severino (2016), organizada em três fases: pré-análise,

exploração do material e tratamento dos resultados. A análise contemplou dois livros do 6º ano do Ensino Fundamental e um do 1º ano do Ensino Médio, conforme descrito na Tabela 1.

Tabela 1- Informações gerais dos livros didáticos analisados nesta pesquisa sobre a temática de Geologia na Educação Básica.

LIVROS DIDÁTICOS DE GEOGRAFIA DO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL MAIOR E DO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO

Livros	Título do Livro	Área de Conhecimento	Autor(res) ou coordenadores(as)	Editores	Edição e Ano
L1G	Vontade de Saber	Ciências Humanas	Neiva Camargo Torrezani	Quinteto FTD	1.Ed 2018
L2G	Geografia	Ciências Humanas	Carlos Alberto Chopinho	Sucesso	1. Ed 2018
L3G	Humanas	Ciências Humanas e Sociais Aplicadas	Alfredo Boulos Júnior <i>et al.</i>	FTD	1. Ed 2020

Legenda: L1G: Livro de Geografia: Vontade de Saber; L2G: Livro de Geografia: Geografia; L 3G: Livro de Geografia: Humanas Organização: Autoras (2024)

Na etapa de diagnóstico, foi aplicado um questionário composto por nove questões, destinado a alunos e professores, com o objetivo de identificar o conhecimento prévio acerca da temática Geologia e sua relação com o ensino de Geografia no município de Amarante – Maranhão (Apêndice A). Os dados obtidos foram organizados em tabelas no Microsoft Excel, sendo os percentuais calculados com base no total de alunos participantes.

À luz desses resultados, estruturou-se a etapa de aplicação, que consistiu na intervenção pedagógica com foco na superação das fragilidades evidenciadas tanto nas respostas dos alunos quanto nas percepções docentes. Foram realizadas aulas expositivas dialogadas sobre conteúdos de Geologia, com ênfase no ciclo e na formação das rochas — temática central da História em

Quadrinhos elaborada para a pesquisa. A HQ abordou os processos de formação das rochas ígneas, sedimentares e metamórficas de maneira narrativa e ilustrada, buscando tornar o conteúdo mais acessível e contextualizado. Paralelamente, desenvolveu-se uma oficina prática sobre fósseis, na qual os alunos tiveram contato com imagens ilustrativas e confeccionaram moldes utilizando gesso, massa de modelar e animais de plástico, tomando como referência o processo de fossilização descrito por Vaine (2009). As HQs foram produzidas na plataforma Canva, em sua versão educacional gratuita, considerando sua acessibilidade e facilidade de uso.

Dessa forma, a análise conjunta das respostas de alunos e professores evidenciou a necessidade de diversificação metodológica no ensino de Geologia. Embora reconhecida como

relevante, a disciplina ainda carece de estratégias mais dinâmicas e interativas, capazes de ampliar o engajamento e fortalecer a compreensão conceitual, justificando, assim, a proposta de utilização das Histórias em Quadrinhos e de atividades práticas como instrumentos de intervenção pedagógica.

3.3 Sujeitos da pesquisa

Os sujeitos da pesquisa foram alunos e professores da Educação Básica do município de Amarante do Maranhão. Participaram do estudo estudantes matriculados no 6º ano do Ensino Fundamental, nos turnos matutino e vespertino, das Escolas Municipais Professor Vicente Sales de Souza e Presidente Castelo Branco. De forma específica, a aplicação das HQs e das avaliações diagnósticas ocorreu na Unidade Escolar Professor Vicente Sales de Souza, instituição pública que atende turmas do Ensino Fundamental – Anos Iniciais e Finais.

3.4 Instrumentos de coleta de dados

Para a coleta de dados, foram utilizados como instrumentos a pesquisa bibliográfica em livros e artigos científicos, a análise de livros didáticos, o questionário diagnóstico inicial e final com docentes e discentes e as observações realizadas durante as aulas expositivas e práticas.

3.5 Análise dos dados

Os dados obtidos por meio dos questionários e das avaliações diagnósticas foram organizados em tabelas no Microsoft Excel, sendo os percentuais calculados com base no total de alunos participantes. A análise ocorreu de forma qualitativa, considerando o desempenho dos alunos antes e após a aplicação das HQs, bem como as observações registradas durante as atividades. Essa análise permitiu identificar avanços na compreensão dos conteúdos de Geologia, especialmente no que se refere ao ciclo e à formação das rochas, além de evidenciar as contribuições das Histórias em Quadrinhos como recurso didático no ensino de Geografia.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dessa etapa revelaram um conhecimento básico e limitado em relação à Geologia, evidenciando a necessidade de uma abordagem mais contextualizada e prática de disciplinas como Geografia. Os resultados indicaram que a integração de metodologias ativas usando teoria e prática teve um impacto positivo no aprendizado dos alunos, promovendo não apenas a aquisição de conhecimentos sobre Geologia, mas também o desenvolvimento de habilidades criativas e analíticas.

4.1 Análise dos livros didáticos

A análise dos livros didáticos de geografia escolhidos nesta pesquisa foi baseada em alguns critérios, bem como: conteúdos mediante a temática, atividades que o livro propõe contextualização e a aproximação com a realidade do aluno. Isto é, critérios que simulam e ajudam na construção de conhecimentos do alunado, os quais são considerados como adequados para apoiar o ensino de Geologia na educação básica (Tabela 2).

Apesar de os livros L1G e L2G apresentarem conteúdo de Escalas do Tempo Geológico, apenas o L2G aborda essa temática de uma maneira mais clara e objetiva. É importante ressaltar que as imagens que estão contidas nos livros por si só não são o suficiente para que os alunos compreendam no primeiro contato com a abordagem (Tabela 2).

Tabela 2- Informações gerais dos livros didáticos analisados nesta pesquisa sobre a temática de Geologia na Educação Básica.

Informações dos livros didáticos e respectivos códigos da coleção do 6º ano do Ensino Fundamental Maior e do 1º ano do Ensino Médio -	L1G	L2G	L3G
1. Capítulos onde são apresentadas.	3 e 4	5	-
2. N° de páginas que tratam sobre o tema.	6	9	-
3. Apresentam corretamente os éons, eras, períodos e época?	Não	Sim	-
4. Citam eventos ocorridos durante o tempo geológico?	Insuficiente	Sim	-
5. Propõem uma justificativa para o estudo do tema nos dias atuais?	Não	Não	-
6. Constam informações relacionadas a realidade do aluno?	Não	Não	-
7. Constam informações com conceitos equívocos?	Sim	Não	
8. Constam atividades e questões do tempo geológico?	Não	Sim	
9. Constam questões de fácil compreensão mediante ao tema?	Não	Sim	

10. Apresentam exemplos observados do Maranhão a fim de contextualizar o tema?	Não	Não	
--	-----	-----	--

Organização: Autoras (2024)

Apesar da presença de tópicos de Geologia na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) na disciplina de Geografia, alunos e professores ainda apresentam dificuldade de compreender os conceitos relacionados ao meio físico (Bacci, 2015). Compiani (1990, 1996, 1998, 2003, 2005), Toledo (2005) e Bacci (2015) demonstraram a relevância da Geologia na educação básica brasileira, bem como as atividades de campo, especialmente no Ensino Fundamental.

Nesta pesquisa avaliou-se a escala do tempo geológico, visto que essa temática aborda a compreensão da evolução do nosso Planeta, a compreensão de fenômenos geológicos e o entendimento do passado da Terra. Toledo (2005) também analisou a abordagem Geológica no Ensino Médio e destacou a importância de integrar um tratamento abrangente dos conhecimentos em Ciências da Terra para atingir os objetivos da educação básica. Nesta pesquisa, L1G utilizado no município de Amarante, apresentou conteúdo relacionado à Escala do Tempo Geológico. Por outro lado, o livro ignorou as épocas, éons e forma de vida, contendo assim apenas alguns períodos, principais acontecimentos, eram anos, tudo por escrito sem o auxílio de figuras ilustrativas sobre a temática (Figura 2 e 3).

Figura 2 e 3 -Avaliação de informações sobre a Escala do Tempo Geológico presente em livros didáticos (LD)

Geografia
em Foco

A tabela do tempo geológico

Os principais eventos que marcaram a história da Terra podem ser apresentados em uma tabela conhecida como tabela do tempo geológico. Nela, os acontecimentos mais antigos são apresentados na parte inferior, enquanto os mais recentes, na parte superior. Veja.

Principais acontecimentos	Tempo em anos	Período	Era
Invenção da lâmpada elétrica, automóvel, avião, televisão, satélite artificial, computador, entre outros. Descoberta da penicilina . Acontecem a Primeira e a Segunda Guerras Mundiais. O Brasil torna-se República.	Cerca de 100 anos até hoje	Quaternário	Cenozoica
Os europeus colonizam a América.	500 anos atrás		
Surgem os primeiros ancestrais do ser humano na África. Formação das cadeias de montanhas: Andes e Montanhas Rochosas (América); Alpes, Pirineus e Apêníns (Europa); Himalaia (Ásia); Atlas (África).	Há cerca de 65 a 2 milhões de anos	Terciário	Mesozoica
Os dinossauros são extintos e o planeta passa a ser dominado pelos mamíferos. Surgem as plantas com flores (angiospermas). Os dinossauros dominam a Terra. Aparecem os mamíferos e as aves.	Há cerca de 248 a 65 milhões de anos	Cretáceo Jurássico Triássico	
Os anfíbios vão para a terra. Surgem os primeiros répteis e insetos. Formação das cadeias montanhosas dos Apalaches (América) e Urais (Ásia). Aparecem os primeiros peixes no meio aquático e vegetação primitiva nos continentes.	Há cerca de 350 a 248 milhões de anos	Permiano Carbonífero Devoniano	Paleozoica
Surgem os invertebrados no meio aquático, entre eles o molusco.	Há cerca de 545 a 350 milhões de anos	Siluriano Ordoviciano Cambriano	
Aparecem os primeiros seres vivos (crustáceos, algas, bactérias, fungos, entre outros). Surgem os oceanos e mares nas grandes depressões.	Aproximadamente 2 bilhões de anos atrás	Algonquiano	Pré-cambriana
Origem da crosta terrestre com as rochas mais antigas da Terra. Formação do planeta Terra.	Aproximadamente 4,5 bilhões de anos atrás	Arqueano	

Fontes: TEIXEIRA, Wilson et al. (Org.). *Decifrando a Terra*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008. p. 558-559.
LEINZ, Victor. *AMARAL, Sérgio Estanislau do. Geologia geral*. 14. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2003. v. 1. p. 27.

Penicilina: antibiótico natural, proveniente de um fungo. Foi descoberto na década de 1920 pelo médico escocês Alexander Fleming e muito utilizado nas décadas de 1950 a 1980.

ESCALA GEOLÓGICA DE TEMPO					
Eras	Períodos	Épocas	Tempo decorrido (anos)	Formas de vida	
				Vegetal	Animal
CENOZOICA Origem de grandes cordilheiras do Brasil, surgimento de grandes florestas tropicais, extinção dos dinossauros e surgimento dos mamíferos modernos. Era em que se vive atualmente.	Quaternário	Holoceno	11 mil	Plantas como as de hoje	Seres humanos
		Pleistoceno	1,5 milhão		
	Terciário	Plioceno	12 milhões		Mamíferos
		Mioceno	23 milhões		Pássaros
		Oligoceno	35 milhões	Pinheiros	Insetos
		Eoceno	55 milhões		Répteis
MESOZOICA Início da formação das grandes cordilheiras, surgimento de grandes florestas tropicais, surgimento dos dinossauros e dos mamíferos modernos. Era em que se vive atualmente.	Cretáceo		135 milhões		Peixes
	Jurássico		180 milhões	Angiospermas	Pássaros
	Triássico		220 milhões	Desenvolvimento de gimnospermas	Répteis marinhos
PALEOZOICA Surgimento de florestas que deram origem aos primeiros animais terrestres, surgimento dos primeiros seres vivos e dos primeiros seres vivos modernos. Era em que se vive atualmente.	Permiano		270 milhões		Saurídeos
	Carbonífero		350 milhões		Caramujos
	Devoniano		400 milhões	Criptógamas	Anfíbios
	Siluriano		430 milhões	Algas marinhas	Répteis
	Ordoviciano		490 milhões		Primeiros répteis e anfíbios
	Cambriano		600 milhões		Primeiros insetos
PRE-CAMBRIANA Formação das primeiras estruturas e da vida, surgimento dos primeiros seres vivos e dos primeiros seres vivos modernos. Era em que se vive atualmente.	Proterozoica	Algonquiano	3,9 bilhões		Primeiros peixes
					Crustáceos
	Arqueozoica Formação dos primeiros oceanos e dos mares nas grandes depressões.	Arqueano	Arqueano	4,5 bilhões	
					Moluscos e crustáceos
Azoica: início da Terra Era sem vida na Terra com elevadas temperaturas.			4,5 bilhões	Nenhum sinal de vida	

Capítulo 5 – A Terra por dentro e por fora

119

76

Capítulo 5 – A Terra por dentro e por fora

119

Geografia em foco A tabela do tempo geológico

Os principais eventos que marcaram a história da Terra podem ser apresentados em uma tabela conhecida como tabela do tempo geológico. Nela, os acontecimentos mais antigos são apresentados na parte inferior, enquanto os mais recentes, na parte superior. Veja.

Principais acontecimentos	Tempo em anos	Período	Era
Invenção da lâmpada elétrica, automóvel, avião, televisão, satélite artificial, computador, entre outros.			
Descoberta da penicilina.			
Acontecem a Primeira e a Segunda Guerras Mundiais.	Cerca de 100 anos até hoje	Quaternário	Cenozoica
O Brasil torna-se República.			
Os europeus colonizam a América.	500 anos atrás		
Surgem os primeiros ancestrais do ser humano na África.			
Formação das cadeias de montanhas: Andes e Montanhas Rochosas (América); Alpes, Pirineus e Apeninos (Europa); Himalaia (Ásia); Atlas (África).	Há cerca de 65 a 2 milhões de anos	Terciário	
Os dinossauros são extintos e o planeta passa a ser dominado pelos mamíferos.			
Surgem as plantas com flores (angiospermas).			
Os dinossauros dominam a Terra.	Há cerca de 248 a 65 milhões de anos	Cretáceo	Mesozoica
Aparecem os mamíferos e as aves.		Jurássico	
Os anfíbios vão para a terra. Surgem os primeiros répteis e insetos.		Triássico	
Formação das cadeias montanhosas dos Apalaches (América) e Urais (Ásia).	Há cerca de 350 a 248 milhões de anos	Permiano	Paleozoica
Aparecem os primeiros peixes no meio aquático e vegetação primitiva nos continentes.		Carbonífero	
Surgem os invertebrados no meio aquático, entre eles o molusco.	Há cerca de 545 a 350 milhões de anos	Devoniano	
Aparecem os primeiros seres vivos (crustáceos, algas, bactérias, fungos, entre outros).		Siluriano	
Surgem os oceanos e mares nas grandes depressões.	Aproximadamente 2 bilhões de anos atrás	Ordoviciano	
Origem da crosta terrestre com as rochas mais antigas da Terra.		Cambriano	
Formação do planeta Terra.	Aproximadamente 4,5 bilhões de anos atrás	Algonquiano	Pré-cambriana
		Arqueano	

Fontes: TEIXEIRA, Wilson et al. (Org.). *Decifrando a Terra*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008. p. 558-559. LENZ, Vitor. AMARAL, Sérgio. *Exatidão do Geólogo geral*. 4ª ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2003. v. 1 p. 27.

Penicilina: antibiótico natural, proveniente de um fungo. Foi descoberto na década de 1920 pelo médico escocês Alexander Fleming e muito utilizado nas décadas de 1950 a 1980.

76

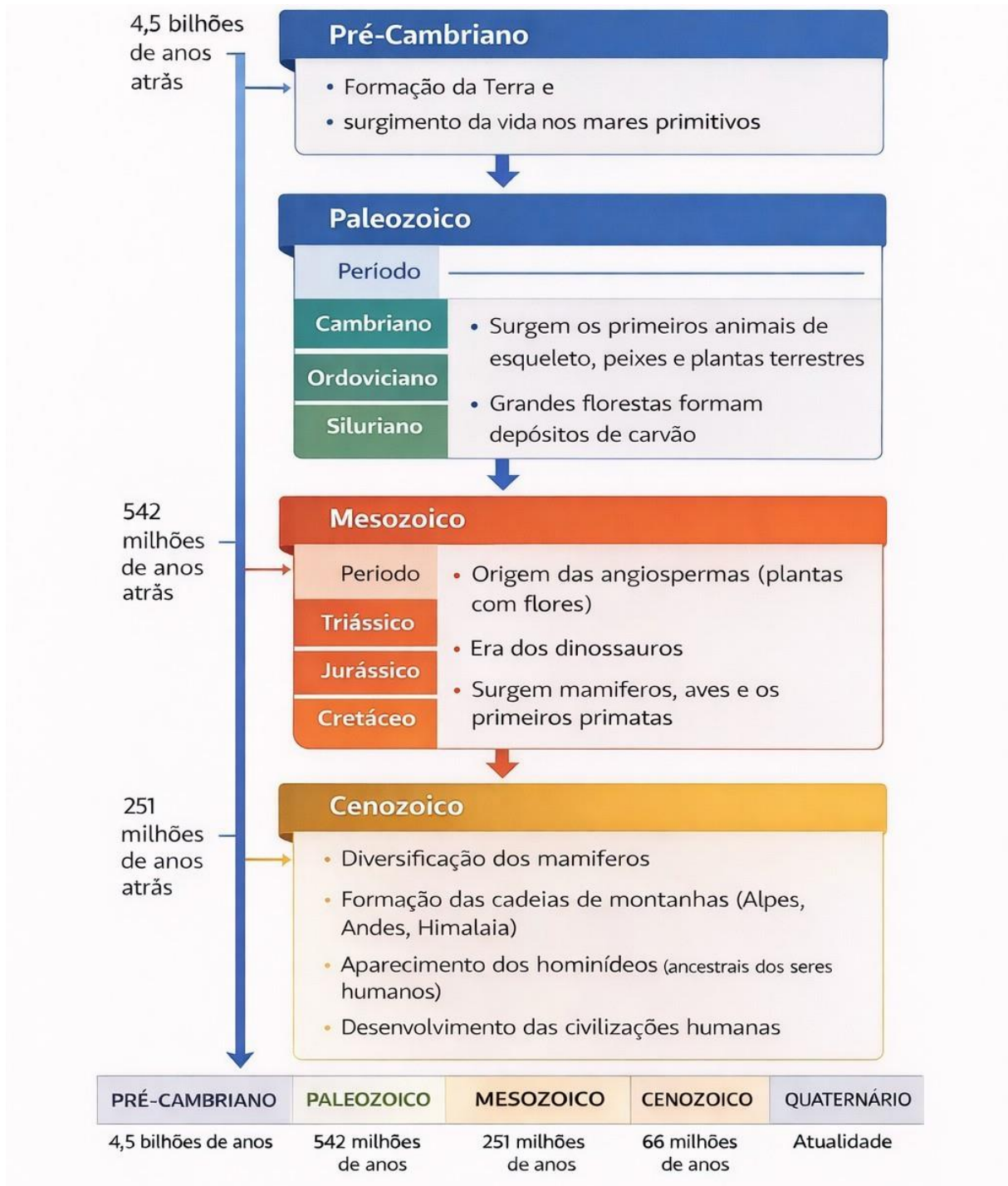
Legenda: L1G: Livro de Geografia: Vontade de Saber; L2G: Livro de Geografia: Geografia.; L3G: Livro de Geografia: Humanas.
Organização: Autoras (2024)

É importante para os alunos essa explanação porque fornece uma estrutura cronológica para a compreensão do planeta em que vivemos, incluindo a evolução da vida e as mudanças que ocorrem no ambiente ao longo do tempo. Isto os ajuda a contextualizar não só os eventos geológicos, mas também químicos e biológicos, desenvolvendo assim uma perspectiva e compreensão mais profunda da história natural e ciência geológica.

O conceito de tempo geológico é uma das mais importantes contribuições da Geologia para o pensamento humano (Gold, 1987). Diferentes motivos existem para que a educação básica se aproprie mais intensivamente do mais fundamental conceito geológico: o tempo. Além da aplicação prática do conhecimento sobre a dinâmica terrestre, a história da Terra e da vida é fundamental para se entender a natureza e sua história. Sobre a Geologia, Carneiro, Cristina e Marques (2004, p. 555) enfatizaram que “nem sequer é a única ciência da Terra, mas é a única que nos conta a história da Terra e da natureza.”

Nesse contexto, a organização da história do planeta é representada por meio da escala do tempo geológico, que divide a evolução da Terra em grandes intervalos temporais, como eras e períodos, permitindo compreender os principais acontecimentos que marcaram as transformações do planeta e o desenvolvimento da vida ao longo de bilhões de anos. Essa divisão facilita a compreensão didática desses processos, especialmente no ensino de Ciências e Geografia na educação básica. A Figura 4 apresenta um fluxograma da escala do tempo geológico, destacando algumas das principais eras, períodos e eventos que marcaram a história da Terra.

Figura 4 – Escala do tempo geológico representada em fluxograma, destacando as Eras, Períodos e principais acontecimentos da história da Terra.



Fonte: Adaptado de Teixeira, Toledo, Fairchild e Taioli (2009)

4.2 Percepção dos alunos sobre Geologia no ensino

A percepção dos alunos acerca da Geologia foi analisada a partir dos dados coletados no questionário diagnóstico (Apêndice A), aplicado na etapa inicial da pesquisa. Esse instrumento possibilitou compreender não apenas o nível de conhecimento conceitual dos estudantes, mas também como eles interpretam a presença da Geologia no contexto escolar e sua relação com a

disciplina de Geografia. A participação ativa dos alunos no preenchimento do questionário permitiu identificar concepções prévias, equívocos conceituais e indícios de interesse ou distanciamento em relação à temática.

Ao serem questionados sobre o que é Geologia, 58% dos alunos (38 estudantes) responderam que ela serve para “compreender a estrutura e a história da Terra”, evidenciando que a maioria já possuía uma noção inicial acerca do tema. Entretanto, 11% (7 alunos) associaram a Geologia à “investigação da vida marinha”, revelando certa imprecisão quanto ao objeto de estudo dessa ciência. A Geologia pode ser definida como a ciência que estuda a origem, a composição, a estrutura e a evolução da Terra, bem como os processos que atuam na sua transformação ao longo do tempo (Carneiro; Pedrinaci, 2013).

Esses resultados indicam que, embora exista conhecimento prévio, ele ainda se apresenta de forma parcial e fragmentada. Tal cenário reflete a realidade do ensino de Geologia na Educação Básica brasileira, que, apesar de sua relevância para a compreensão da ocupação do território, da exploração mineral e das implicações socioambientais dessas práticas, ainda é abordado de maneira limitada (Carneiro *et al.*, 2004). Nesse sentido, a Geologia contribui para a formação crítica e humanística dos estudantes ao possibilitar a leitura do espaço geográfico a partir da dinâmica natural e da ação antrópica.

Em continuidade ao diagnóstico, investigou-se o conhecimento dos alunos acerca do conceito de fóssil. Os dados revelaram maior fragilidade conceitual: 41% (27 alunos) afirmaram que fóssil seria uma “formação vulcânica”, enquanto apenas 19% (12 alunos) identificaram corretamente como “restos de organismos antigos preservados em rochas”. Fósseis são vestígios ou restos de organismos que viveram em épocas geológicas passadas e que foram preservados em rochas ou sedimentos, constituindo importantes evidências para o estudo da história da vida e das transformações ambientais do planeta (Palmer, 2005). Esses resultados evidenciam lacunas significativas na compreensão de conteúdos fundamentais da Geologia. O estudo dos fósseis é essencial para a reconstrução da história da Terra, pois permite compreender a evolução dos seres vivos, as mudanças ambientais e os processos geológicos que moldaram o planeta ao longo do tempo.

Observou-se que os estudantes reconhecem a Geologia como área vinculada ao estudo da Terra, porém essa compreensão ainda se apresenta de forma geral e pouco aprofundada. As respostas revelaram que parte significativa dos alunos possui noções iniciais corretas, mas demonstra dificuldade em especificar conceitos ou relacioná-los a situações concretas do cotidiano. Esse dado sugere que o conhecimento prévio existente não foi plenamente sistematizado ao longo do percurso escolar, permanecendo em nível introdutório.

Além disso, as respostas evidenciaram certa fragmentação na compreensão dos conteúdos geológicos, especialmente quando os estudantes foram convidados a definir conceitos mais específicos, como o de fóssil. A ocorrência de interpretações equivocadas indica que o aprendizado anterior pode ter ocorrido de maneira superficial ou descontextualizada, possivelmente centrado na exposição teórica e na utilização predominante do livro didático. Tal percepção reforça a importância de estratégias pedagógicas que ampliem a contextualização e favoreçam a construção ativa do conhecimento.

Outro aspecto relevante identificado por meio do questionário foi a relação indireta entre compreensão conceitual e interesse pela temática. Embora a Geologia seja reconhecida como importante, a dificuldade em compreender determinados conceitos pode influenciar o nível de motivação dos alunos. Quando o conteúdo não se apresenta de forma clara ou relacionada à realidade vivida, tende a ser percebido como abstrato ou distante. Por outro lado, durante a aplicação da intervenção pedagógica, especialmente nas atividades práticas e no uso de recursos visuais, observou-se maior envolvimento e participação, o que sugere que a percepção discente pode ser significativamente transformada quando o ensino se estrutura de maneira mais dinâmica e interativa.

Portanto, a análise da percepção dos alunos, fundamentada nos dados do questionário diagnóstico, evidencia a necessidade de diversificação metodológica no ensino de Geologia. Ainda que exista reconhecimento da relevância da temática, há lacunas conceituais e indícios de distanciamento que podem ser minimizados por meio de práticas pedagógicas que integrem teoria, experimentação e recursos didáticos inovadores, promovendo maior engajamento e aprendizagem significativa.

Figura 5 – Aplicação do questionário com os alunos do 6º ano, realizadas na escola municipal Professor Vicente Sales de Souza, no município de Amarante do Maranhão.



Fonte: Autoras (2024)

A aplicação do questionário permitiu analisar o conhecimento prévio dos estudantes sobre Geologia e sua relação com o ensino de Geografia. A partir das respostas obtidas, foi possível identificar não apenas o nível de familiaridade dos alunos com os conceitos geológicos, mas também perceber suas curiosidades e dificuldades em relação ao tema. Esses resultados reforçam a importância de estratégias pedagógicas que tornem o aprendizado mais significativo e contextualizado, integrando conteúdos de forma prática e lúdica, contribuindo para o desenvolvimento do interesse científico e da compreensão do território por parte dos estudantes.

4.3 Percepção dos professores sobre Geologia no ensino

A percepção dos professores sobre o ensino de Geologia evidencia que a disciplina é considerada importante dentro do currículo escolar. Apesar disso, existem desafios significativos relacionados à formação e à complexidade dos conteúdos. Os docentes reconhecem a relevância de abordar processos geológicos, mas percebem dificuldades em torná-los acessíveis aos estudantes. Essa combinação de fatores influencia diretamente o planejamento das aulas.

Diante desse panorama, a investigação também contemplou dois docentes da disciplina de Geografia — um do Ensino Fundamental e outro do Ensino Médio — com o intuito de compreender como a Geologia é percebida e trabalhada no contexto escolar. Ambos reconheceram a relevância do ensino de Geologia no currículo, destacando sua importância para ampliar o entendimento dos estudantes sobre questões ambientais, territoriais e históricas. Contudo, ao avaliarem o nível de interesse dos alunos, indicaram que o engajamento ainda é

limitado, especialmente no Ensino Fundamental, o que evidencia desafios na abordagem dos conteúdos.

Em relação às estratégias pedagógicas adotadas, os dois professores apontaram o livro didático como principal recurso utilizado em sala de aula. Quando questionados sobre a compreensão dos estudantes acerca dos conceitos geológicos após as aulas, ambos afirmaram que, na maioria das vezes, os alunos demonstram entendimento satisfatório, embora reconheçam que ainda há espaço para aprofundamento. Esses dados revelam que, apesar do reconhecimento da importância da Geologia no currículo escolar, predominam metodologias tradicionais, centradas no livro didático, o que pode contribuir para a manutenção de dificuldades conceituais identificadas no diagnóstico discente. Um dos principais obstáculos apontados é a limitação da formação acadêmica dos professores. Na graduação, a Geologia geralmente é oferecida como apenas uma disciplina, o que restringe o aprofundamento necessário para trabalhar os conteúdos de forma sólida. Essa formação limitada pode gerar insegurança na hora de ensinar, especialmente ao lidar com conceitos mais complexos e abstratos.

A complexidade da disciplina é outro aspecto destacado pelos docentes. Muitos conteúdos geológicos exigem interpretação e análise de fenômenos naturais, tornando o ensino mais teórico. Essa característica pode dificultar a aplicação de métodos pedagógicos mais dinâmicos e práticos, contribuindo para a percepção de dificuldade por parte dos estudantes.

Quanto aos recursos utilizados em sala de aula, o livro didático continua sendo a principal ferramenta pedagógica, estando presente na maioria das escolas e servindo como base para o planejamento docente e para o desenvolvimento das atividades de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, o livro didático, embora não seja o único recurso, ainda se configura como o principal material utilizado em sala de aula, desempenhando papel central na prática pedagógica dos professores (Melo; Araújo, 2024). A escolha ocorre tanto pela praticidade quanto pela falta de outros materiais específicos. Contudo, os professores reconhecem que essa dependência limita a interação dos alunos com o conteúdo e reduz oportunidades de aprendizagem significativa.

O nível de interesse dos alunos também é um ponto relevante. Apesar de demonstrarem curiosidade por alguns tópicos, os estudantes geralmente apresentam baixo engajamento. Isso é atribuído à dificuldade em relacionar conceitos teóricos com situações do cotidiano, tornando necessário o uso de estratégias que despertem maior motivação.

Em relação à compreensão dos conteúdos, os docentes afirmam que, na maior parte das situações, os alunos assimilam as ideias principais. No entanto, percebem que atividades

práticas e recursos interativos poderiam melhorar significativamente o entendimento. A inclusão de experimentos e dinâmicas em sala é vista como uma alternativa promissora.

Os professores também destacam que a Geologia é percebida como uma disciplina difícil pelos estudantes. Essa percepção pode gerar resistência e desinteresse, exigindo abordagens pedagógicas que favoreçam a participação ativa. Métodos que combinem teoria, prática e contextualização são considerados essenciais para reduzir essa dificuldade.

Por fim, apesar das limitações na formação e das dificuldades metodológicas, a Geologia é reconhecida como matéria de grande relevância. A implementação de estratégias diversificadas, que integrem teoria, prática e interação, pode aumentar o engajamento dos alunos. Dessa forma, os conceitos geológicos podem ser compreendidos de maneira mais significativa e aplicada ao cotidiano.

4.4 Oficinas de Geologia na Educação básica das escolas do município de Amarante – Maranhão

Nesta pesquisa, a oficina desenvolvida com os alunos teve como objetivo introduzir os conceitos básicos de Geologia e fósseis de forma prática e lúdica. A escolha dos dinossauros como temática para a realização da oficina está diretamente relacionada ao percurso teórico desenvolvido no início da pesquisa. Inicialmente, foram aprofundados estudos acerca do tempo geológico, conceito fundamental da Geologia que permite compreender a longa história da Terra e os processos responsáveis pelas transformações do planeta ao longo de milhões de anos. A partir dessa abordagem, tornou-se possível discutir com os estudantes os diferentes períodos da história geológica e os organismos que habitaram a Terra em cada uma dessas etapas.

Nesse contexto, os dinossauros foram selecionados como elemento central da atividade prática por representarem organismos característicos da Era Mesozoica, período amplamente abordado durante o estudo do tempo geológico. Além disso, a escolha também se justifica pelo fato de que os dinossauros despertam grande interesse entre os estudantes da Educação Básica, funcionando como um importante recurso para estimular a curiosidade científica e facilitar a aproximação dos alunos com os conteúdos relacionados à história da vida na Terra. De acordo com Carvalho e Selles (2016), temas que despertam a curiosidade natural dos estudantes, como os dinossauros e outros organismos pré-históricos, podem favorecer o engajamento nas aulas de Ciências e contribuir para a construção de aprendizagens mais significativas.

Outro fator relevante para essa escolha foi a existência de registros paleontológicos no próprio estado do Maranhão. Pesquisas apontam a descoberta de fósseis de dinossauros no

município de Davinópolis (MA), evidenciando a relevância paleontológica da região. Esses fósseis, identificados a partir de escavações realizadas por pesquisadores, podem pertencer a um dinossauro de grande porte do grupo dos saurópodes (Namídia Fapesp, 2024). Considerando que o município está localizado na região sudoeste do estado e relativamente próximo a Amarante do Maranhão — contexto em que a pesquisa foi desenvolvida —, essa proximidade territorial torna-se um elemento pedagógico relevante. Nesse sentido, a utilização de exemplos locais contribui para aproximar o conteúdo científico da realidade dos estudantes, favorecendo uma aprendizagem mais contextualizada, significativa e conectada ao espaço vivido.

A oficina foi estruturada em três momentos. Inicialmente, realizou-se uma introdução teórica com apresentação visual sobre a Geologia e os fósseis. Em seguida, foram exibidas imagens de fósseis importantes, tanto do Brasil quanto da região do Maranhão, permitindo contextualizar os conteúdos à realidade local e estimulando os estudantes a analisarem esses registros de maneira mais crítica. Nesse momento, também foram destacadas descobertas paleontológicas realizadas no estado, reforçando a conexão entre o conhecimento científico e o contexto regional.

No terceiro momento, foi realizada a atividade prática de criação de fósseis (Figura 6 e 7), estimulando a criatividade e o aprendizado ativo dos estudantes. Os materiais utilizados incluíram gesso, massa de modelar, formas de animais de plástico, pincéis e tintas. Os alunos foram divididos em grupos e receberam orientações para pressionar os animais de plástico na massa de modelar, formando moldes. Posteriormente, o gesso diluído foi despejado sobre os moldes e, após o período de secagem, os estudantes retiraram o material da massa de modelar, observando o “fóssil” produzido e podendo personalizá-lo com tintas. Ao final da atividade, realizou-se uma discussão interativa com os alunos, com o objetivo de avaliar a compreensão dos conceitos abordados e refletir sobre o processo de formação dos fósseis.

O uso de réplicas de fósseis e materiais concretos em oficinas pedagógicas promove maior engajamento dos estudantes e favorece a compreensão de conceitos relacionados à fossilização e à evolução biológica (Silva et al., 2020; Rodrigues da Costa *et al.*, 2021). Além disso, atividades que combinam recursos visuais com exploração prática e lúdica permitem que os estudantes experimentem conceitos científicos de forma concreta, refletindo sobre os processos naturais e desenvolvendo habilidades cognitivas e criativas (Reuss; Gardulski, 2001; Silva; Araujo, 2022)

Conforme destacam Carneiro, Toledo e Almeida (2004), o ensino de Geociências deve estar articulado às questões sociais, ambientais e econômicas presentes no cotidiano dos estudantes, favorecendo a compreensão dos processos naturais e sua relação com a organização

do espaço geográfico e com as atividades humanas. Para que esse potencial seja plenamente alcançado, após a definição dos objetivos de aprendizagem, o professor deve avaliar se o ambiente escolhido realmente contribui para o desenvolvimento dessas competências, além de planejar a integração de metodologias ativas, como aprendizagem baseada em problemas, pensamento sistêmico e aprendizagem baseada em projetos.

O ensino de Geologia e Paleontologia na Educação Básica apresenta desafios relacionados à complexidade dos conteúdos e à necessidade de contextualização prática para favorecer a compreensão dos estudantes (Peres *et al.*, 2020). Nesse contexto, metodologias que combinam atividades práticas, recursos visuais e abordagem lúdica têm se mostrado eficazes para aproximar os alunos de conceitos científicos complexos de maneira acessível e motivadora.

Portanto, a literatura evidencia que estratégias que unem teoria, prática e ludicidade contribuem para a construção de conhecimento significativo em Geologia e Paleontologia, aproximando os estudantes da realidade científica e permitindo a compreensão de processos complexos relacionados à formação da Terra e à história da vida. A oficina realizada neste estudo segue exatamente essa perspectiva, integrando aprendizado visual, manipulação concreta e discussão reflexiva, alinhando-se às práticas pedagógicas recomendadas por pesquisadores da área.

Figura 6 e 7 – Oficina com os fósseis com os alunos do Ensino Fundamental, no município de Amarante do Maranhão.



Fonte: Autoras (2024)

Essa atividade despertou a imaginação dos alunos e os fez entenderem, de maneira prática, como ocorre o processo de fossilização, comparando-o ao que aprenderam sobre a preservação de vestígios em condições naturais. O encerramento da oficina foi marcado por uma reflexão em grupo, onde os alunos compartilharam suas impressões sobre a experiência. Eles discutiram o que aprenderam sobre fósseis e geologia, além de relatarem como foi o processo de criar seus próprios fósseis. Proporcionou um aprendizado significativo, conectando teoria e prática de forma envolvente e criativa.

Durante a oficina, a recepção dos estudantes foi marcada por elevado interesse e curiosidade. Desde a apresentação dos conceitos teóricos, os alunos demonstraram atenção e envolvimento, sobretudo ao reconhecerem a importância dos fósseis, incluindo aqueles encontrados no Maranhão. A atividade prática de moldagem de fósseis, utilizando gesso e massa de modelar, despertou entusiasmo, criatividade e participação ativa dos estudantes. Ao final da oficina, os discentes expressaram satisfação e orgulho pelos trabalhos realizados, evidenciando uma compreensão mais clara acerca do processo de formação dos fósseis e de sua relevância científica e histórica. Dessa forma, a oficina configurou-se como uma experiência exitosa ao articular aprendizagem significativa e ludicidade.

Nesse contexto de envolvimento e construção do conhecimento a partir de práticas concretas, evidenciou-se a necessidade de ampliar e consolidar os conteúdos trabalhados, favorecendo a continuidade do processo de aprendizagem. Com esse propósito, foi desenvolvida uma revista em quadrinhos como recurso didático complementar, visando reforçar e aprofundar os conceitos de Geologia de maneira lúdica, acessível e atrativa aos alunos. As Histórias em Quadrinhos abordaram temas como a formação e o ciclo das rochas, os tipos de rochas (ígneas, sedimentares e metamórficas) e exemplos presentes no cotidiano dos estudantes, utilizando uma linguagem simples, visual e contextualizada.

Assim, as HQs passaram a desempenhar um papel pedagógico fundamental, funcionando como uma estratégia de retomada e sistematização dos conteúdos abordados na oficina, além de estimular o interesse dos alunos pela Geologia. A combinação entre atividades práticas e recursos visuais narrativos contribuiu para tornar o ensino mais dinâmico, significativo e próximo da realidade dos discentes dos Anos Finais do Ensino Fundamental.

O material está disponibilizado para consulta pública no formato digital (Apêndice B) no seguinte link: <https://heyzine.com/flip-book/9c4968cdc0.html>. Isso permite que professores, alunos ou interessados acessem o conteúdo de qualquer dispositivo com internet, possibilitando uso futuro em sala de aula ou como complemento educativo.

Figura 8 – Capa da revista em quadrinhos “As Aventuras de Pedrinho no Mundo das Rochas”



Fonte: Autoras (2025)

Figura 9 – Página da revista “História em Quadrinhos no Ensino de Geologia”, utilizada como proposta de recurso didático complementar.



Autoras(2025)

A revista em quadrinhos “As Aventuras de Pedrinho no Mundo das Rochas” é uma obra educativa publicada em 2025, vinculada a um projeto de inovação científica. A proposta do material é apresentar conteúdos de Geologia de forma acessível, dinâmica e atrativa para estudantes da Educação Básica, utilizando a linguagem das histórias em quadrinhos como recurso didático complementar.

A narrativa acompanha o personagem Pedrinho, que, ao encontrar uma pedra brilhante em seu quintal, inicia uma aventura pelo universo das rochas. Durante a história, ele conhece personagens que representam os principais tipos de rochas — magmáticas, sedimentares e metamórficas — aprendendo, de maneira lúdica, como elas se formam e qual sua importância para o planeta. A utilização de diálogos simples, ilustrações expressivas e situações imaginativas facilita a compreensão de conceitos científicos que, muitas vezes, são considerados complexos pelos alunos.

Ao abordar o ciclo das rochas, os processos de resfriamento do magma, a ação do calor e da pressão e as transformações naturais que ocorrem na crosta terrestre, a revista contribui para a construção de uma aprendizagem significativa. O conteúdo é apresentado de forma contextualizada, aproximando o conhecimento científico do cotidiano dos estudantes e despertando a curiosidade sobre os fenômenos naturais.

Como recurso pedagógico, a obra destaca-se por integrar ciência e criatividade, incentivando metodologias inovadoras no ensino de Geologia e Geografia. O uso das histórias em quadrinhos favorece o engajamento, estimula a leitura e amplia as possibilidades de trabalho interdisciplinar em sala de aula. Assim, a revista consolida-se como um material didático complementar que alia conhecimento científico, linguagem acessível e ludicidade, contribuindo para tornar o ensino mais atrativo, participativo e eficaz.

Além disso, a revista está disponível *online* por meio do site Geologia do Maranhão (<https://geologiadomaranhao.com.br/>), que funciona como um portal educativo focado na geologia do estado. O site oferece conteúdos didáticos sobre rochas, fósseis, formações geológicas e processos da Terra, contextualizando a aprendizagem científica ao território maranhense. Ao hospedar a revista, o portal amplia o acesso ao material, permitindo que professores, estudantes e pesquisadores utilizem o recurso em diferentes contextos educacionais, tanto em sala de aula quanto em atividades complementares. Dessa forma, o site reforça a relevância da revista como instrumento pedagógico, promovendo o engajamento dos alunos, a contextualização regional e a interdisciplinaridade entre Geologia e Geografia.

4.5 História em quadrinhos (HQ) como estratégia didática: uma pesquisa-ação na escola

Unidade Escolar Professor Vicente Sales de Souza

A pesquisa foi aplicada na Educação Básica por meio de uma aula expositiva sobre o ciclo das rochas, com o objetivo de apresentar aos alunos os processos de formação, transformação e renovação das diferentes categorias de rochas — ígneas, sedimentares e metamórficas — de forma clara e contextualizada. Durante a aula, buscou-se estimular a participação dos estudantes por meio de questionamentos, exemplos visuais e discussões sobre a presença das rochas no cotidiano, favorecendo a compreensão dos conceitos geológicos e a relação com a realidade local.

Na questão 1, que investigava a concepção dos estudantes sobre a descrição do ciclo das rochas, 13 alunos (43%) assinalaram a alternativa correta, identificando-o como um conjunto de transformações contínuas. Já na questão 5, que tratava da importância desse ciclo, 17 alunos responderam corretamente, reconhecendo que o processo é fundamental para explicar como diferentes tipos de rochas se renovam e se transformam. Conforme descrito pelo Brasil Escola (2009), o ciclo das rochas envolve a transformação das três principais categorias de rochas — ígneas, metamórficas e sedimentares — por meio de processos como intemperismo, metamorfismo e fusão, ocorrendo de forma cíclica e contínua.

A revista em quadrinhos foi aplicada durante o desenvolvimento da pesquisa, sendo utilizada como recurso didático para aproximar os conteúdos de Geologia da realidade dos estudantes. A utilização desse recurso busca aproximar os conteúdos de Geologia da realidade dos alunos por meio de uma linguagem lúdica, capaz de despertar maior interesse e facilitar a fixação de conceitos relacionados às rochas e seus processos de transformação. Essa abordagem está alinhada à BNCC (2017), que orienta o ensino de Ciências da Natureza a integrar conhecimentos científicos à realidade dos estudantes, promovendo a aprendizagem significativa por meio de diferentes linguagens e recursos didáticos.

Além disso, atende aos princípios da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996), que incentiva metodologias ativas e diversificadas, voltadas para o pleno desenvolvimento do aluno e o estímulo à participação efetiva no processo educativo. A utilização de recursos didáticos inovadores, como a revista em quadrinhos apresentada nesta pesquisa, dialoga com estudos anteriores que apontam a necessidade de metodologias mais atrativas e contextualizadas para o Ensino Fundamental, principalmente nos Anos Finais. A busca de anterioridade revela que diferentes iniciativas já foram desenvolvidas no campo da Educação em Ciências, sobretudo com o uso de linguagens lúdicas, como jogos, experimentos e

materiais visuais. Entretanto, ainda são escassas as produções que tratam especificamente dos conteúdos geológicos por meio de histórias em quadrinhos, o que reforça a pertinência da proposta aqui considerada.

Acredita-se que a aplicação desse material em aulas posteriores poderá potencializar a motivação dos estudantes, tornando o aprendizado mais dinâmico e significativo. Além disso, a revista se configura como uma tecnologia social de baixo custo e fácil reprodução, o que amplia sua relevância no contexto escolar.

No que se refere à caracterização da inovação, pode-se afirmar que a proposta se enquadra como uma tecnologia social, uma vez que utiliza recursos pedagógicos acessíveis, como a revista em quadrinhos, para democratizar o ensino de conteúdos científicos, promovendo inclusão e fortalecendo os processos de aprendizagem. Além disso, pode ser entendida como uma inovação incremental, pois não cria uma tecnologia inédita, mas aprimora métodos já existentes ao incorporar a linguagem dos quadrinhos ao processo de ensino-aprendizagem.

Por fim, em relação ao setor da economia atendido, a inovação insere-se no campo da educação, contribuindo diretamente para a chamada economia do conhecimento. Sob a lógica de mercado, esse tipo de material didático pode ser aproveitado tanto por escolas públicas quanto privadas. Já pela perspectiva da tecnologia social, representa uma solução de baixo custo, de fácil reprodução e com potencial de impacto positivo na aprendizagem de crianças e adolescentes, especialmente em contextos educacionais que demandam metodologias mais atrativas e acessíveis.

No que diz respeito à busca patentária, observa-se que este produto não se enquadra em uma inovação passível de patente, uma vez que se trata de uma tecnologia social voltada ao ensino, cujo objetivo é democratizar o acesso ao conhecimento científico. Nesse sentido, conforme Dagnino (2014), as tecnologias sociais caracterizam-se por sua natureza coletiva e de interesse público, priorizando benefícios sociais em detrimento de direitos de exclusividade. De acordo com a Lei nº 9.279/1996, materiais pedagógicos dessa natureza não se configuram como invenções patenteáveis, reforçando seu caráter aberto e colaborativo. Embora não possua caráter de patente industrial, a revista em quadrinhos pode ser registrada como produção didático-pedagógico e inserida em repositórios acadêmicos, ampliando seu alcance e impacto no meio educacional.

Apesar dos resultados positivos apresentados, a ferramenta ainda demanda melhorias. Uma das necessidades observadas está relacionada à ampliação do conteúdo, de modo a contemplar outros temas da Geologia, como tectonismo, erosão, recursos minerais e impactos

ambientais. O diferencial da proposta reside na linguagem acessível, no baixo custo de reprodução e na facilidade de adaptação a diferentes realidades escolares, características que a tornam competitiva frente a materiais didáticos tradicionais.

Por fim, destaca-se a importância de possíveis parcerias estratégicas para o desenvolvimento e consolidação do produto. Instituições de ensino superior podem colaborar no aprimoramento científico do material, enquanto secretarias municipais e estaduais de educação podem contribuir para a validação e implementação em maior escala nas escolas. Além disso, editoras e organizações não governamentais ligadas à educação poderiam atuar na difusão e financiamento do material, garantindo sua sustentabilidade e alcance social.

O ensino de Geologia pode se tornar mais envolvente quando os alunos são incentivados a explorar e compreender os processos que moldam a Terra de maneira ativa. A aprendizagem se torna mais significativa quando há espaço para a curiosidade, a investigação e a conexão com o mundo ao seu redor. Como afirma Demo (2019), educar pela pesquisa implica reconhecer que o aluno constrói seu conhecimento à medida que investiga, questiona, problematiza e cria explicações próprias; assim, a educação deve ser orientada para transformar a sala de aula em um ambiente de pesquisa, aproximando teoria e prática e tornando o estudante agente de seu próprio aprendizado. Ao transformar o estudante em protagonista do próprio conhecimento, é possível despertar o interesse pelo tema e ampliar sua compreensão sobre os fenômenos naturais, tornando o processo educativo mais dinâmico e eficaz.

Para alcançar esse objetivo, diversas metodologias ativas podem ser aplicadas pelos professores, integrando atividades práticas, experimentos, observações de campo, estudos de casos e projetos interdisciplinares que conectem os conceitos geológicos à realidade dos alunos. Essas estratégias incentivam a investigação e a reflexão, promovendo a aprendizagem significativa e permitindo que os estudantes construam seu conhecimento de forma crítica e participativa.

O Quadro 1 apresenta algumas sugestões de metodologias ativas e atividades que podem ser aplicadas em sala de aula para o ensino de Geologia, servindo como referência prática para professores que desejam tornar o aprendizado mais dinâmico e envolvente.

Quadro 1 – Sugestões de metodologias ativas para o ensino de Geologia no 6º ano.

ANO	TEMA	METODOLOGIAS ATIVAS	ATIVIDADE SUGERIDA	OBJETIVO DA ATIVIDADE
6° ano	Ciclo das rochas	Mapa mental colaborativo	Os alunos podem criar um mapa mental para ilustrar o ciclo das rochas (ígneas, metamórficas, sedimentares), para isso, utilizando imagens e descrições.	Visualizar e entender o processo de transformação das rochas dentro do ciclo geológico.
6° ano	Eras geológicas	Linha do tempo colaborativa	Os alunos podem criar uma linha do tempo, em formato físico ou digital, que ilustre as principais eras geológicas, incluindo eventos marcantes, tais como a extinção dos dinossauros e o aparecimento do homem.	Compreender a escala do tempo geológico e ser capaz de identificar os principais eventos em cada era.
6° ano	Formação de fósseis	Experimento prático	Os alunos podem fazer um experimento de moldagem de fósseis, utilizando gesso e objetos pequenos (a exemplo de folhas, ossos ou conchas) para simular o processo de fossilização.	Compreender o processo de formação de fósseis e os fatores que influenciam sua preservação.
6°ano	Fósseis do Maranhão	Pesquisa em grupo	Os alunos podem pesquisar sobre os principais fósseis encontrados no Maranhão, como as pegadas de dinossauros em Fortaleza dos Nogueiras e um fóssil em Davinópolis, e apresentar seus achados em cartazes.	Identificar e descrever os fósseis e sua importância para a história geológica do Maranhão. No Site: https://www.biologianet.com/evolucao/fosseis.htm
6° ano	Formações geológicas do Maranhão	Pesquisa em grupo	Os alunos podem pesquisar sobre as principais formações geológicas do Maranhão, tais como a Chapada das Mesas e os Lençóis Maranhenses, e apresentar em sala.	Conhecer a diversidade geológica do Maranhão e suas características únicas.

Fonte: Autoras, (2024)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa configurou-se como uma iniciativa significativa para o fortalecimento da educação em Ciências Naturais, especialmente no ensino de Geologia, no contexto local. Ao longo do desenvolvimento do estudo, foi possível observar como a adoção de metodologias ativas pode transformar o processo de ensino-aprendizagem, tornando-o mais interativo, atrativo e centrado no estudante. Inicialmente, constatou-se que muitos alunos percebiam a Geologia como um conteúdo distante de sua realidade, excessivamente teórico e com pouca relevância prática. No entanto, a implementação de estratégias pedagógicas inovadoras permitiu aproximar os conteúdos geológicos do cotidiano dos discentes, estabelecendo uma relação efetiva entre teoria e prática.

A realização de atividades práticas, aliadas ao uso de recursos visuais interativos e à construção de elementos próprios da Geologia, como a confecção de fósseis, possibilitou uma aprendizagem mais significativa. Essas experiências contribuíram para que os alunos compreendessem os conceitos geológicos de forma concreta, favorecendo o interesse, a curiosidade e o envolvimento nas aulas. Nesse contexto, as metodologias ativas evidenciaram seu potencial ao colocar o aluno como protagonista do processo educativo, estimulando o desenvolvimento de habilidades essenciais, como autonomia, resolução de problemas, pensamento crítico e trabalho em equipe.

Os resultados obtidos indicaram uma melhoria significativa no aprendizado de Geologia, tanto no domínio dos conhecimentos teóricos quanto na capacidade de aplicação prática dos conteúdos. Observou-se maior participação dos estudantes nas atividades propostas, aumento do interesse pelos temas abordados e maior facilidade em relacionar os conteúdos geológicos com situações do cotidiano. Essas transformações também reforçam o papel do professor como mediador e facilitador do conhecimento, cuja atuação se mostrou fundamental para promover o engajamento dos alunos e a construção coletiva do saber.

Além disso, a pesquisa evidenciou que a utilização de metodologias inovadoras, como a aplicação de uma revista em quadrinhos, contribui de forma significativa para a aprendizagem dos estudantes do Ensino Fundamental. Os avanços no desempenho da turma foram especialmente perceptíveis em questões que exigiam maior compreensão conceitual, demonstrando que a linguagem lúdica e visual das HQs favorece a assimilação de conteúdos considerados abstratos ou complexos. Nesse sentido, a revista em quadrinhos destacou-se como um recurso pedagógico eficaz e inovador.

A proposta desenvolvida configura-se ainda como uma tecnologia social, ao democratizar o acesso ao conhecimento científico por meio de materiais pedagógicos acessíveis, de baixo custo e de fácil reprodução. Paralelamente, apresenta características de inovação incremental, uma vez que aprimora práticas pedagógicas já existentes por meio da incorporação de recursos diferenciados. A análise indicou que o produto possui um nível intermediário de maturidade tecnológica, podendo ser ampliado, adaptado e aprimorado em diferentes contextos educacionais.

As contribuições deste estudo extrapolam o campo educacional imediato, ao apontar possibilidades para o fortalecimento da economia do conhecimento e para a valorização de práticas pedagógicas contextualizadas e socialmente relevantes. A consolidação da proposta depende do estabelecimento de parcerias estratégicas que viabilizem sua expansão e inserção em diferentes redes de ensino. Conclui-se, portanto, que a revista em quadrinhos constitui uma ferramenta pedagógica eficaz, inovadora e academicamente consistente no ensino de Geologia, contribuindo de forma significativa para a melhoria da qualidade da educação básica e para a construção de uma aprendizagem mais significativa, crítica e contextualizada.

Diante dos resultados alcançados, recomenda-se que pesquisas futuras aprofundem a investigação sobre o uso de metodologias ativas no ensino de Geociências, especialmente no contexto da Educação Básica. Estudos posteriores podem ampliar a aplicação da proposta para diferentes séries do Ensino Fundamental e também para o Ensino Médio, permitindo avaliar a eficácia da revista em quadrinhos e de outras estratégias didáticas em distintos níveis de aprendizagem. Além disso, sugere-se a realização de pesquisas comparativas que analisem o impacto de diferentes recursos pedagógicos, como jogos educativos, modelos tridimensionais e tecnologias digitais no ensino de conteúdos geológicos.

Outra possibilidade consiste em investigar a adaptação e aplicação do material desenvolvido em diferentes contextos regionais, considerando as particularidades ambientais e geológicas de cada localidade. Por fim, recomenda-se que futuras investigações explorem o potencial das histórias em quadrinhos associadas a recursos digitais interativos, como plataformas virtuais e aplicativos educacionais, ampliando as possibilidades de inovação pedagógica no ensino de Geologia.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David Paul. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano, 2003.

BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BARBOSA, Alexandre; RAMOS, Paulo; VERGUEIRO, Waldomiro; VILELA, Túlio (org.). **Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula**. 4. ed. São Paulo: Contexto, 2014.

BASTOS, Celso da Cunha. **Metodologias Ativas**. 2006. Disponível em: <http://educacaoemedicina.blogspot.com.br/2006/02/metodologias-ativas.html>.

BERBEL, Nair Antônia de Novaes. **A metodologia da problematização com o Arco de Maguerez: uma reflexão teórico-epistemológica**. Londrina: EDUEL, 2016.

BRASIL ESCOLA. **Ciclo das rochas**. 2009. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/geografia/ciclo-das-rochas.htm>. Acesso em: 27 fev. 2026.

BRASIL. Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 15 maio 1996.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 23 dez. 1996.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016. **Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais**. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 24 maio 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

BRAJKOVIČ, R.; BEDJANIČ, M.; ANDOLŠEK, N.; RMAN, N.; NOVAK, M.; ŠUŠMELJ, K.; ROŽIČ, P. **Systematic overview of geological learning objectives and textbook contents for primary schools and gymnasiums**. Geologija, v. 61, n. 2, p. 199–210, 2018. DOI: <https://doi.org/10.5474/geologija.2018.017>

BATISTA, Leonardo Ferreira; HELAL, Diogo Henrique. Educação e Inovação Social: A Formação Recíproca. **Administração Pública E Gestão Social**, v. 15, n. 3, p. 1 -17, 2023.

CARNEIRO, Celso Dal Ré; CRISTINA, Cíntia Regina de Oliveira; MARQUES, Luiz Alberto Dias. A Geologia no ensino médio: contribuições para a formação cidadã. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 10, n. 3, p. 553-567, 2004.

CARNEIRO, Celso Dal Ré; CRISTINA, Cíntia Regina de Oliveira; MARQUES, Luiz Alberto Dias. A Geologia no ensino médio: contribuições para a formação cidadã. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 10, n. 3, p. 553-567, 2004.

CARNEIRO, Celso Dal Ré; TOLEDO, Maria Cristina Motta de; ALMEIDA, Fernando Flávio Marques de. Dez motivos para a inclusão de temas de geologia na educação básica. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 34, n. 4, p. 553-560, 2004.

CARNEIRO, Celso Dal Ré; BARBOSA, Ronaldo. A importância do ensino de Geociências na formação básica. **Revista Brasileira de Geociências**, São Paulo, v. 35, n. 1, p. 1-9, 2005.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; SELLES, Sandra Escovedo. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

CARVALHO, Pedro Henrique Gonsales; ARAÚJO, Maria Luana Viana de. Conhecendo o passado para preservar o futuro: a utilização de conchas e réplicas de fósseis em oficinas de Educação Ambiental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 20, n. 5, p. 163–172, 2025. DOI: 10.34024/revbea.2025.v20.20126.

CAVALCANTI, Lana de Souza. **Geografia, escola e construção de conhecimentos**. 5. ed. Campinas: Papirus, 2012.

CAVALCANTI, Lana de Souza. **O ensino de Geografia na escola**. Campinas: Papirus, 2019.

CHRISTOFOLETTI, Antonio. **Geografia física: fundamentos e aplicações**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1999.

DAGNINO, Renato Peixoto. **Tecnologia social: ferramenta para construir outra sociedade**. Campinas: Komedi, 2014.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa: uma prática pedagógica transformadora**. São Paulo: Cortez, 2019.

EISNER, Will. **Quadrinhos e arte sequencial**. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

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

GOULD, Stephen Jay. **Time's Arrow, Time's Cycle: Myth and Metaphor in the Discovery of Geological Time**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1987, 240p. Disponível em: https://archive.org/details/timesarrowtimesc00step_0. Acesso em: 03 de abr. 2025.

JULIANI, Patrícia; GUIMARÃES, Thiago; FERREIRA, Roberto. **Inovação social e território: construindo atores coletivos em áreas periféricas**. São Paulo: UNESP, 2014.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **O brincar e suas teorias**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

MCCLLOUD, Scott. **Desvendando os quadrinhos**. São Paulo: M. Books, 2005.

MELO, Rosinaldo; ARAÚJO, Carla Medeiros. **Uso do livro didático de biologia por professores de uma escola pública do Distrito Federal**. Revista Eletrônica de Educação, v. 18, n. 1, 2024. DOI: 10.14244/reveduc.v18i1.5521.

MORAIS, Eliana Maria Barbosa de. **O ensino das temáticas físico-naturais na Geografia escolar**. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

MORAN, José Manuel. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. 5. ed. Campinas: Papirus, 2018.

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 21-33.

NAMÍDIA FAPESP. **Dinossauro encontrado no Maranhão pode ser um saurópode**. 2024. Disponível em: <https://namidia.fapesp.br/dinossauro-encontrado-no-maranhao-pode-ser-um-sauropode/489259> .

NASCIMENTO, Anderson Thiago do; MALHEIRO, João Manoel da Silva. Proposta didático-pedagógica para aulas de Paleontologia: proposição de formação para professores de Ciências. **REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 11, n. 1, p. e23026, 2023. DOI: 10.26571/reamec.v11i1.14673.

NEVES, Pedro Dias Mangolini; RUBIRA, Felipe Gomes. Histórias em quadrinhos na geografia escolar. **Geografia, Ensino e Pesquisa**, v. 21, n.3, p. 118-129, 2017.

OLIVEIRA, Maria Rita Neto Sales de. Inovação educacional e recursos didáticos no trabalho docente. **Trabalho e Educação**, v.30, n.1, p.177-190, 2021.

PAIVIO, Allan. **Mental representations: a dual coding approach**. Oxford: Oxford University Press, 1986.

PALMER, Douglas. **Atlas da Pré-História**. São Paulo: Publifolha, 2005.

PEDRINACI, Antonio Carlos; CARNEIRO, Celso Dal Ré; CAMPOS, Diego. **Ensino de Geociências na educação básica: desafios e perspectivas**. Campinas: Instituto de Geociências/UNICAMP, 2013.

POPP, José Henrique. **Geologia Geral**. São Paulo: LTC. 6 ed. 2010, 324p.

PONTUSCHKA, Nídia Nacib; PAGANELLI, Tomoko Iyda; CACETE, Núria Hanglei. **Para ensinar e aprender Geografia**. São Paulo: Cortez, 2007.

PRESS, Frank; SIEVER, Raymond; GROTZINGER, John; JORDAN, Thomas. **Para entender a Terra**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

RAMOS, Paulo. **A leitura dos quadrinhos**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2016.

RIBEIRO, Luis Roberto de Camargo. **A aprendizagem baseada em problemas (PBL): uma implementação na educação em engenharia**. 2005. 236 p. Tese (Programa de Pós-Graduação em Educação - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos / SP, 2005.

RIBEIRO, Manoel Horta; FERRÃO, André Munhoz de Argollo. História em Quadrinhos como ferramenta didática de Astronomia no Ensino Fundamental. In: CARNEIRO, C. D. R. **Exploração a Terra na educação básica**. Campinas: Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), 2023

SÁ, Henrique. **Metodologia ativa: o que é, exemplos e suas diferenças**. Silabe, 2019. Disponível em: <https://silabe.com.br/blog/metodologia-ativa-o-que-e-exemplos-e-suas-diferencas/>.

SALES, Maria Vitória de Sousa; KENSKI, Vani Moreira. Sentidos da inovação em suas relações com a Educação e as tecnologias. **Revista Brasileira de Educação (RBEdu)**, Campinas, v.26, e26079, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782021260079>

SAVIANI, Dermeval. **História das ideias pedagógicas no Brasil**. 5. ed. Campinas: Autores Associados, 2018.

SETUBAL, Flávia Meneguelli Ribeiro; REBOUÇAS, Moema Lúcia Martins. Quadrinhos e educação: uma relação complexa. **Revista Brasileira de História da Educação**, v. 15, n. 1, p. 301 – 334, 2015.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 24. ed. São Paulo: Cortez, 2016.

SCHÖN, Donald A. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SILVA, Gerlane Lima; SILVA, Kamila Keci; MAIA, Sarah Brasil; GUIMARÃES, Maria Luiza; BATALHA, Karolyne Seabra; KAMINSKI, Ana Claudia. Réplicas de fósseis no ensino da Paleontologia na Educação Básica. **Revista Ensino, Saúde e Biotecnologia da Amazônia**, Coari, v. 2, n. esp., p. 45, 2020.

SILVA, Thalia Ariadna Souza da; ARAUJO, Andréa Soares. Utilização de materiais didáticos como intervenção pedagógica no ensino de Paleontologia. **Cadernos da FUCAMP**, v. 21, n. 51, 2022.

SOARES, Marcelo de Andrade; FAUTH, Guilherme. A importância do ensino de Paleontologia nas escolas. **Anais... CONGRESSO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA**, 19., 2006, Aracaju. Sociedade Brasileira de Paleontologia, 2006. p. 1-4.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

TOLEDO, Maria Cristina Motta de; OLIVEIRA, Maria Angélica Penteado de; BRITO, Neide Maria da Silva. **Geociências no ensino fundamental e médio**. São Paulo: Oficina de Textos, 2009.

TUAN, Yi-Fu. **Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente**. São Paulo: Difel, 1980.

VAINE, Maria Eliza Eiras. **Geologia no laboratório: atividades práticas**. Curitiba: Mineropar, 2009. (Série Geologia na Escola. Caderno 6).

VERGUEIRO, Waldomiro; RAMOS, Paulo (org.). **Quadrinhos na educação: da rejeição à prática**. São Paulo: Contexto, 2009.

VERGUEIRO, Waldomiro. **Uso das HQs no ensino**. São Paulo: Contexto, 2014.

VIEGAS, Amanda. **Metodologias ativas:** como essa tendência pode beneficiar as práticas pedagógicas? Par, 2019.

VYGOTSKY, Lev Semionovitch. **A formação social da mente:** o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

TEIXEIRA, Wilson; TOLEDO, Maria Cristina Motta de; FAIRCHILD, Thomas Rich; TAIOLI, Fábio. **Decifrando a Terra.** 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009.

APÊNDICE

APENDICE A (QUESTIONÁRIOS APLICADOS DURANTE A PESQUISA)

Questionário Ensino Fundamental II

1. Você sabe o que é Geologia?

- a) Sim b) Não c) Não lembro

2. Você sabe o que é uma rocha?

- a) Sim b) não c) não lembro

3. Qual destes não é um tipo de rocha conforme o estudado em sala de aula?

- a) Sedimentar c) Metamórfica
- b) Ígnea ou magmática d) Plana

4. Você sabe o que é um vulcão? Marque a alternativa correta.

- a) Uma montanha muito alta
- b) Uma abertura na crosta terrestre que expelle lava
- c) Um tipo de rocha
- d) Uma formação de fósseis como os dinossauros

5. Para você por que é importante estudar Geologia?

- a) Para entender os tipos clima
- b) Para compreender a história da Terra
- c) Para preservar as florestas
- d) Para construir casas seguras

6. Para você o que é tempo geológico?

- O horário das aulas de Geologia.
- O tempo que leva para formar uma cidade
- O tempo decorrido desde a formação da Terra.
- É uma medição de tempo do relógio

7. Para você o que é um fóssil?

- a) Um tipo de mineral.
- b) Restos de organismos antigos preservados em rochas.
- c) Uma formação vulcânica.
- d) Uma pedra preciosa.

8. Como a Geologia contribui para a prevenção de desastres naturais?

- a) Estudando a biodiversidade.
- b) Monitorando o clima.
- c) Analisando as placas tectônicas e identificando áreas de risco.
- d) Observando as fases da Lua.

9. Quais são os três tipos principais de rochas?

- a) Ígneas, sedimentares e metamórficas.
- b) sedimentar, hidricas e neutras.
- c) Primárias, secundárias e terciárias.
- d) ígneas , biogênicas e calcário.

Questionário Professor

1. Qual é a importância do ensino de Geologia no currículo escolar?

- a) Muito importante
- b) Importante
- c) Pouco importante
- d) Sem importância

2. Como você avalia o nível de interesse dos alunos em Geologia?

- a) Alto
- b) Médio
- c) Baixo

3. Quais recursos você utiliza com mais frequência para ensinar Geologia em sala de aula?

- a) Livros didáticos
- b) Sites e Vídeos educativos
- c) Experimentos práticos
- d) Jogos e quiz. Outros.

4. Você acredita que os alunos compreendem bem os conceitos geológicos após suas aulas?

- a) Sim, sempre
- c) Às vezes

- b) Na maioria das vezes d) Não, raramente
5. Como você promove a participação dos alunos durante as aulas de Geologia?
- a) Perguntas diretas c) Atividades práticas b) Discussões em grupo d) Todas as anteriores
6. Quais são os principais desafios que você enfrenta ao ensinar Geologia?
-
7. Como você adapta o conteúdo de Geologia para torná-lo mais acessível aos alunos com diferentes estilos de aprendizagem?
-
8. Quais estratégias você utiliza para incentivar o pensamento crítico e a investigação científica durante as aulas de Geologia?
-
9. Como você aborda temas atuais e questões ambientais relacionadas à Geologia em suas aulas?
-
10. Como você avalia a eficácia de suas aulas de Geologia e o progresso dos alunos em relação aos objetivos de aprendizagem?

Questionário Pós-revista

1. O ciclo das rochas pode ser descrito como:
 - a) Um processo fixo que nunca muda;
 - b) Um conjunto de transformações contínuas das rochas;
 - c) Um movimento circular que ocorre apenas nos vulcões;
 - d) Uma transformação rápida causada pela chuva.
2. Qual processo pode transformar rochas ígneas em rochas sedimentares?
 - a) Erosão, transporte e compactação de sedimentos;
 - b) Resfriamento do magma;
 - c) Calor e pressão intensos;
 - d) Explosão de um vulcão.
3. Sobre as rochas ígneas, marque a alternativa correta:

- a) São formadas a partir do resfriamento do magma;
 - b) São formadas pela deposição de camadas de sedimentos;
 - c) Surgem da transformação de outras rochas por calor e pressão;
 - d) São sempre formadas dentro dos oceanos.
4. Quando uma rocha é derretida pelo calor intenso no interior da Terra, o que se forma?
- a) Sedimentos;
 - b) Magma;
 - c) Rocha metamórfica;
 - d) Rocha sedimentar.
5. O ciclo das rochas é importante porque:
- a) Mostra como as rochas desaparecem da Terra;
 - b) Explica como diferentes tipos de rochas se renovam e se transformam;
 - c) Prova que só existem rochas ígneas;
 - d) Mostra que as rochas são eternas e não mudam.
6. Qual das opções mostra uma sequência correta do ciclo das rochas?
- a) Magma → Rocha ígnea → Intemperismo → Sedimentos;
 - b) Rocha metamórfica → Magma → Rocha sedimentar;
 - c) Sedimentos → Rocha ígnea → Rocha metamórfica;
 - d) Rocha sedimentar → Rocha metamórfica → Sedimentos.
7. O gnaiss e o mármore são exemplos de rochas:
- a) Ígneas;
 - b) Sedimentares;
 - c) Metamórficas;
 - d) Vulcânicas.

APÊNDICE B (Revista em quadrinhos)



AS AVENTURAS DE PEDRINHO

NO MUNDO DAS ROCHAS

UMA HISTÓRIA DE

**JACKELINE DE MELO CARVALHO e
AICHELY RODRIGUES DA SILVA**

Esta é uma obra independente.

Todos os direitos reservados às autoras. É proibida a reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio. O conteúdo desta publicação é de inteira responsabilidade dos autores.

Diagramação e Capa: Autoras
História Ilustrada com auxílio de Inteligência Artificial

C331a

Carvalho, Jackeline de Melo,
As aventuras de Pedrinho no mundo das rochas. Jackeline de Melo
Carvalho; Aichely Rodrigues da Silva. – Imperatriz, MA -
PIVITI/UEMASUL, 2025.

19 f.; il.

ISBN 978-65-01-67799-6

1. Geologia. 2. Rochas. 3. Geografia. I. Carvalho, Jackeline de Melo. II.
Silva, Aichely Rodrigues da. III. Título.

CDU 55

Elaborada pela Bibliotecária: **Clemilda Izaías Santos**: CRB13/626



Universidade Estadual
da Região Tocantina
do Maranhão



Vanderly
PREFEITO



APRESENTAÇÃO

Diretamente das páginas criativas da acadêmica do Curso de Licenciatura em Geografia do Programa **Caminhos do Sertão**, surge uma aventura educativa que mergulha no fascinante universo da Geologia!

Fruto de um projeto de inovação científica PIVITI da UEMASUL e orientação da professora Dra. Aichely Rodrigues da Silva, esta revista tem como objetivo levar o estudo das rochas para a educação básica de forma leve, divertida e acessível.

Nas páginas, acompanhamos Pedrinho e suas rochas amigas — Maga, Sedinha e Metá — explorando conceitos, curiosidades e histórias que revelam como a Terra guarda segredos valiosos sob nossos pés.

É ciência com imaginação, conhecimento com linguagem simples e aprendizado com muito estilo! Tudo pensado para inspirar alunos, professores e famílias a descobrirem o incrível mundo da Geologia, começando pela sala de aula.

AS AUTORAS

Pedrinho encontra uma pedra
brilhando no quintal



De repente, algo mágico
acontece...



E assim começa a aventura!



















FIM...



**OU SERÁ APENAS
O COMEÇO?**



JACKELINE DE MELO CARVALHO

Acadêmica do curso de Licenciatura em Geografia, dedicada ao desenvolvimento de materiais educativos criativos e acessíveis para a Educação Básica. Apaixonada por transformar o aprendizado em uma experiência envolvente, busca aproximar temas como a Geologia do cotidiano dos estudantes por meio de recursos lúdicos, como histórias em quadrinhos.



AICHELY RODRIGUES DA SILVA

Geógrafa de essência. Atualmente, atua como professora no curso de Geografia da UEMASUL, onde também coordena projetos voltados à valorização e preservação das paisagens ribeirinhas, geologia, saneamento ambiental, qualidade da água e geografia da saúde.

