

Campus Ariquemes

Coordenação do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas

TATIANE DE OLIVEIRA PINHEIRO

**EDUCAÇÃO E SOLO: ELABORAÇÃO DE MANUAL DIDÁTICO E PRÁTICO
PARA O ENSINO DE SOLOS NO ENSINO FUNDAMENTAL**

ARIQUEMES - RO

2026

TATIANE DE OLIVEIRA PINHEIRO

**EDUCAÇÃO E SOLO: ELABORAÇÃO DE MANUAL DIDÁTICO E PRÁTICO
PARA O ENSINO DE SOLOS NO ENSINO FUNDAMENTAL**

Artigo entregue como Trabalho de Conclusão de Curso ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), *Campus* Ariquemes, como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciada, junto ao Curso de Ciências Biológicas, sob a orientação da professora Dr^a. Lenita Aparecida Conus Venturoso e coorientadora Ma. Daniely Batista Alves Martines.

ARIQUEMES - RO

2026

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Gerador de Ficha Catalográfica do IFRO.

Pinheiro, Tatiane de Oliveira.

Educação e solo: elaboração de manual didático e prático para o ensino de solos no ensino fundamental / Tatiane de Oliveira Pinheiro. - Ariquemes, 2026.

32 f.

Orientador(a): Prof^a. Dra. Lenita Aparecida Conus Venturoso.

Coorientador(a): Prof^a. Ma. Daniely Batista Alves Martines.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO, Ariquemes, 2026.

1. Metodologia de Ensino. 2. Educação ambiental. 3. Solos. I. Venturoso, Lenita Aparecida Conus (orient.). II. Martines, Daniely Batista Alves (coorient.). III. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO. IV. Título.


Bibliotecário (a) Responsável: Renilce Silva Morais, CRB-11/906

TATIANE DE OLIVEIRA PINHEIRO


**EDUCAÇÃO E SOLO: ELABORAÇÃO DE MANUAL DIDÁTICO E PRÁTICO
PARA O ENSINO DE SOLOS NO ENSINO FUNDAMENTAL**

Artigo entregue como Trabalho de Conclusão de Curso ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), *Campus* Ariquemes, como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciada, junto ao Curso de Ciências Biológicas, sob a orientação da professora Dr^a. Lenita Aparecida Conus Venturoso e coorientadora Ma. Daniely Batista Alves Martines.

Aprovado em: 06/ 02/ 2026 pelo colegiado de Curso

Documento assinado digitalmente
 LENITA APARECIDA CONUS VENTUROSO
Data: 02/03/2026 16:54:20-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Orientador

Documento assinado digitalmente
 DANIELY BATISTA ALVES MARTINES
Data: 27/02/2026 21:30:55-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Coorientador

Aprovado em: 29/01/2026 com a publicação do artigo científico em capítulo de livro

OBSERVAÇÃO

O presente trabalho se trata de um artigo publicado como capítulo de livro na obra *Biologia e Ciências: Metodologias de Ensino e Aprendizagem - Volume 4* (ISBN 978-65-6009-227-3) sendo assim, o mesmo se encontra indexado conforme as normas exigidas pela editora, MultiAtual.

Acesse a obra originalmente publicada em:

<https://www.editoramultiatual.com.br/2026/01/biologia-e-ciencias-metodologias-de.html?m=1>

EDUCAÇÃO E SOLO: ELABORAÇÃO DE MANUAL DIDÁTICO E PRÁTICO PARA O ENSINO DE SOLOS NO ENSINO FUNDAMENTAL

Tatiane de Oliveira Pinheiro

Acadêmico do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia -IFRO – Campus Ariquemes. E-mail: tatypinheiro025@gmail.com

Lenita Aparecida Conus Venturoso

Professora do ensino básico, técnico e tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO - Campus Ariquemes. Engenheira Agrônoma, Doutora em Agronomia pela Universidade Federal da Grande Dourados. E-mail: lenita.conus@ifro.edu.br

Daniely Batista Alves Martines

Professora do ensino básico, técnico e tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO - Campus Ariquemes. Graduada em Licenciatura em Ciências com habilitação em Biologia pelo Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná (2007). Especialista em Educação e Gestão Ambiental pela FAMA - Faculdade da Amazônia (2008). Mestre em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente pelo PGDRA/UNIR (2015). Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática - REAMEC - Polo Acadêmico da UFMT (atual). E-mail: daniely.batista@ifro.edu.br

Resumo: As problemáticas ambientais vêm sendo discutidas em todos os âmbitos da sociedade, pois os impactos causados aos ecossistemas aumentam a cada dia, por essa razão é importante a prática de educação ambiental para a formação de cidadãos sensíveis à preservação do meio. Neste contexto, percebe-se que o solo é uma das áreas mais afetadas pela ação do homem, por isso, surge a necessidade de reverter a degradação do solo, considerando sua importância para o equilíbrio da vida no planeta, o ambiente escolar torna-se então um aliado para essas ações, no entanto, a sobrecarga curricular e a ausência de materiais de fácil acesso e/ou fragmentado dificulta a abordagem desses temas, essa muitas vezes se dá de forma isolada surtindo pouco ou quase nenhum efeito. Diante do exposto, este trabalho propôs a elaboração de um manual didático digital que compile atividades teóricas e práticas para o ensino da temática Solos para o Ensino Fundamental, como alternativa de ferramenta metodológica que facilite a aplicação de abordagens mais interativas e contextualizadas em sala de aula. Sendo assim, espera-se contribuir para a melhoria do ensino, promovendo uma aprendizagem mais significativa e contextualizada, bem como despertar o interesse dos alunos pela temática, estimulando a reflexão e a sensibilização ambiental.

Palavras-chave: metodologia de ensino; educação ambiental; solos.

Abstract: Environmental issues have been discussed in all areas of society, because the impacts caused to ecosystems increase every day, for this reason it is important to practice environmental education for the formation of citizens sensitive to the preservation of the environment. In this context, it is perceived that the soil is one of the areas most affected by the action of man, therefore, arises the need to reverse the degradation of the soil, considering its importance for the balance of life on the planet, the school environment then becomes an ally for these actions, However, the curricular overload and the absence of easily accessible and/ or fragmented materials makes it difficult to approach these topics, this often occurs in an isolated way with little or no effect. Given the above, this work proposed the elaboration of a digital didactic manual that compiles theoretical and practical activities for the teaching of the theme as an alternative methodological tool that facilitates the application of more interactive and contextualized approaches in the classroom. Thus, it is hoped to contribute to the improvement of teaching, promoting a more meaningful and contextualized learning, as well as arousing students' interest in the subject, stimulating reflection and environmental awareness.

Keywords. teaching methodology; environmental education; soils.

INTRODUÇÃO

As problemáticas ambientais vêm sendo discutidas em todos os âmbitos da sociedade e é de interesse de todos, uma vez que as mudanças no ambiente podem trazer consequências positivas ou negativas a nossa qualidade de vida (Silva & Crispim, 2011). Neste contexto, a educação desempenha um papel fundamental na formação de cidadãos sensíveis e responsáveis com o meio ambiente. Assim, sensibilizar os alunos assume uma grande importância na sociedade, especialmente no que diz respeito à urgência de reversão do quadro de deterioração dos ecossistemas. A educação ambiental é um dos pilares do desenvolvimento sustentável contribuindo significativamente para a compreensão da relação e interação da humanidade com todo o ambiente (Palma, 2013).

No contexto de preservação e da diminuição dos impactos causados pelo homem aos ecossistemas, surge a necessidade de reverter a degradação do solo, pois sua importância para o equilíbrio da vida no planeta é extremamente relevante. O solo é o meio principal para o crescimento das plantas, é uma camada de material biologicamente ativo, resultante de transformações complexas que envolvem o

intemperismo de rochas e minerais, a ciclagem de nutrientes e a produção e decomposição de biomassa. Uma boa condição de funcionamento do solo também é fundamental para garantir a capacidade produtiva dos agros ecossistemas. (Lopes e Guilherme, 2007). Cavalcante (2016) afirma que o solo exerce inúmeras funções insubstituíveis, bem como: a função de regulador ambiental, atuando como filtro, acumulador, amortecedor e transformador de variados componentes que circulam a atmosfera; é responsável pela distribuição de águas superficiais e subterrâneas, armazenando-as por meio de infiltração ou escoamento de águas pluviais; atua na proteção da qualidade da água e do ar; é responsável pela reciclagem e armazenamento de nutrientes e detritos orgânico.

Sabemos que o solo é um recurso natural essencial para a vida na Terra e tem sido cada vez mais degradado devido a práticas agrícolas inadequadas, urbanização e mudanças climáticas. A educação ambiental surge como um instrumento fundamental para a sensibilização da importância da conservação do solo. De acordo com Silva, et al. (2020) o solo é a base de sustentação de todo habitat vegetal e animal, decorrente da interação dos fatores de sua formação: clima, relevo, sendo assim garantindo a sustentação da vegetação. É um recurso natural, tornando-se de extrema importância, pois possui a capacidade de promover a produção de alimentos, sendo fundamental na proteção ambiental. Por isso, é essencial que os alunos compreendam a sua importância para a vida no planeta e aprendam práticas sustentáveis e cuidados necessários para manter a saúde do mesmo.

Diante da sua importância, é necessário, portanto, desenvolver e fomentar a sensibilização das pessoas, individual e coletivamente, em relação ao solo, no âmbito de uma concepção que considere o princípio da sustentabilidade, na qual valores e atitudes de desvalorização do solo possam ser revistos e reconstruídos (Muggler, Sobrinho e Machado, 2006).

Neste sentido o ambiente escolar é sem dúvidas um espaço que facilita o aprendizado e socialização, desempenha um papel fundamental na formação de cidadãos conscientes e responsáveis. A escola proporciona um ambiente propício para que os indivíduos adquiram conhecimentos sobre o meio ambiente. O potencial pedagógico das aulas práticas é notório na aquisição de conhecimento científico pelo aluno, assim, a utilização de material didático personalizado, adequado ao ensino de Ciências e Biologia é propício para a inovação e o enriquecimento das aulas teóricas,

além de direcionar a atenção essencialmente à experiência do aluno. Ainda, com a criação de um acervo de aulas práticas, o professor terá mais facilidade em planejar as aulas (Nakada e Lopes, 2022).

Para que esse processo de ensino e aprendizagem seja efetivo, o manual didático surge como uma excelente opção de ferramenta metodológica. Ele não apenas organiza e simplifica o conteúdo, mas também oferece aos professores um guia prático e contextualizado, garantindo que a abordagem da temática solo seja consistente, clara e alinhada. Dessa forma, o manual se torna um mediador essencial entre a teoria e a prática, otimizando o trabalho docente e enriquecendo a experiência dos alunos.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento normativo que define as aprendizagens essenciais que todos os alunos da Educação Básica devem desenvolver. Ela serve como referência obrigatória para a elaboração dos currículos das redes de ensino e das escolas em todo o Brasil.

Seu principal objetivo é garantir o desenvolvimento integral dos estudantes, assegurando igualdade no direito à aprendizagem e promovendo qualidade educacional. A BNCC estabelece dez competências gerais, que orientam a formação humana integral, preparando os alunos para a vida, o trabalho e a convivência em sociedade. Além disso, incentiva a atualização das práticas pedagógicas e a formação contínua dos professores, contribuindo para a modernização e o alinhamento das políticas educacionais no país.

Por isso, este trabalho teve como principal objetivo elaborar um manual didático de atividades e aulas práticas sobre solos usando como embasamento a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), para ser utilizado por professores do Ensino Fundamental. O manual busca não apenas organizar o conteúdo, mas também oferecer uma ferramenta metodológica que facilite a aplicação de abordagens mais interativas e contextualizadas em sala de aula.

DESENVOLVIMENTO

A Evolução do Estudo dos Solos na Educação Básica no Brasil

O ensino de Ciências da Natureza no Brasil tem passado por diversas transformações ao longo das últimas décadas, acompanhando mudanças nas políticas educacionais, nas concepções pedagógicas e nas demandas sociais relacionadas ao meio ambiente e à sustentabilidade. Segundo Stromm et al (2020, p. 4) diz que:

O ambiente escolar pode ser considerado como um espaço singular, onde há diversas partes interligadas por interesses comuns pautados em uma educação de qualidade e preocupada com a aproximação da realidade de seus alunos, professores e demais envolvidos no processo de ensino e aprendizagem. Seguramente, ações e projetos relacionados ao meio ambiente e à sustentabilidade são de grande valia para estimular o senso crítico, a cidadania e práticas ecologicamente corretas.

Historicamente, o ensino sobre solos na Educação Básica esteve associado à disciplina de Geografia, com ênfase nos aspectos físicos e geológicos, e à disciplina de Ciências, voltada para os aspectos biológicos e ecológicos. Essa fragmentação refletia uma prática pedagógica tradicional, centrada na memorização de conceitos e classificações, sem relação com o cotidiano dos estudantes.

Com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB nº 9.394/1996), houve um movimento de renovação curricular, que buscou integrar os conteúdos e promover o ensino contextualizado. A partir desse marco, temas como o estudo do solo passaram a ser tratados sob uma perspectiva interdisciplinar e investigativa. Para Silva e Crispim (2011, p. 22), “a educação ambiental se consolidou como um eixo articulador do ensino de Ciências, estimulando a formação de cidadãos conscientes sobre o uso sustentável dos recursos naturais”. Nesse contexto, o solo é compreendido não apenas como um elemento físico, mas como parte essencial do equilíbrio ambiental.

A introdução da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) em 2017 representou um avanço significativo na consolidação de uma abordagem moderna e integrada para o ensino dos solos. O documento estabelece que o ensino de Ciências no Ensino Fundamental deve proporcionar aos alunos a capacidade de compreender fenômenos naturais e suas relações com a vida humana, incluindo o solo como um componente essencial para o desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2017). Na

BNCC, o solo aparece especialmente nos objetos de conhecimento do 6º ano, dentro da unidade temática “Terra e Universo”, sendo trabalhado em dimensões como formação, composição, importância e conservação.

Segundo a BNCC:

[...] É importante que os estudantes compreendam o solo como um recurso natural vital, resultante de processos de formação geológica e biológica, e reconheçam sua importância para a manutenção da vida (BRASIL, 2017, p. 328).

Essa orientação enfatiza o caráter interdisciplinar do tema, estimulando a articulação entre Ciências, Geografia e até mesmo matemática, quando se analisa, por exemplo, a erosão e o impacto humano sobre o relevo e o solo. Assim, a BNCC contribui para superar a visão fragmentada, propondo uma aprendizagem significativa e contextualizada.

Oliveira e Ribeiro afirma que:

“O estudo dos solos na Educação Básica ganhou novas dimensões a partir da inserção de projetos pedagógicos voltados à sustentabilidade, envolvendo práticas como a compostagem, o cultivo escolar e o reaproveitamento de resíduos” (Oliveira; Ribeiro, 2018, p. 71).

Tais iniciativas aproximam os alunos da realidade local, possibilitando a construção de uma consciência ecológica e crítica. Como afirmam os autores, “a aprendizagem se torna mais efetiva quando o aluno é protagonista e observa, experimenta e analisa fenômenos relacionados ao seu entorno”.

De acordo com Salomão et al. (2020) Os docentes das áreas de Geografia, Biologia e Ciências desempenham papel fundamental no processo de ensino sobre o solo, sendo imprescindível que atuem de forma articulada com a gestão escolar e a comunidade educativa na busca por estratégias que possibilitem a abordagem desse tema de maneira mais aprofundada, superando práticas superficiais. Enquanto tais alternativas não são efetivadas, torna-se essencial que, para além do uso de apostilas, os professores elaborem planejamentos pedagógicos mais consistentes sobre o solo, adequando-os às novas demandas e situações de aprendizagem. No entanto, programas de formação continuada e projetos interdisciplinares têm contribuído para superar essas dificuldades. Segundo Carvalho (2019, p. 58), “a formação docente

deve incentivar o uso de metodologias ativas e experimentais, como o estudo de campo e o uso de maquetes, para tornar o ensino do solo mais dinâmico e concreto”.

Nas últimas décadas, observa-se o fortalecimento de práticas pedagógicas baseadas na investigação científica e na problematização, que buscam envolver o estudante na construção do conhecimento. Essa perspectiva é sustentada por autores como Delizoicov e Angotti (2000), que defendem o ensino de Ciências a partir de situações reais e significativas, permitindo que o aluno relacione teoria e prática. Dessa forma, o estudo do solo passa a ser compreendido como uma oportunidade de desenvolver competências cognitivas e socioambientais.

A integração de tecnologias educacionais também tem impactado a maneira como o solo é estudado nas escolas. O uso de recursos digitais, simulações, vídeos e laboratórios virtuais tem facilitado a visualização de processos como a formação e a erosão do solo. Segundo Santos e Pereira (2021, p. 66), “as tecnologias digitais ampliam o acesso à informação e permitem ao aluno explorar o conteúdo de maneira interativa e autônoma”. Essa evolução tecnológica reforça o papel do professor como mediador e orientador do processo de aprendizagem.

Por fim, é importante destacar que a evolução do ensino dos solos na Educação Básica está intimamente relacionada à construção de uma educação ambiental crítica e transformadora, que ultrapassa a mera transmissão de informações e promove valores e atitudes voltados à sustentabilidade. Como afirma Loureiro (2012, p. 34), “a educação ambiental deve ser entendida como um processo permanente, voltado à formação de sujeitos éticos e comprometidos com a preservação da vida em todas as suas formas”. Nesse sentido, o estudo do solo contribui para o desenvolvimento da cidadania e para a construção de uma sociedade mais consciente e sustentável.

Assim, a trajetória histórica do ensino sobre solos na Educação Básica brasileira revela um processo contínuo de renovação curricular, metodológica e conceitual. A partir da BNCC, consolida-se uma proposta que valoriza o ensino contextualizado, interdisciplinar e investigativo, reconhecendo o solo como elemento fundamental para a compreensão da vida e do ambiente. O desafio que se impõe é garantir que tais diretrizes se concretizem nas práticas pedagógicas cotidianas, assegurando uma formação científica e ambientalmente responsável para os estudantes.

No contexto atual, o termo aprendizagem significativo é amplamente mencionado tanto no ambiente escolar quanto no universitário. Segundo Castellar (2012), a aprendizagem deve ser compreendida não apenas como um processo de aquisição de conhecimento, mas também como uma teoria que orienta as práticas de ensino, servindo como um método capaz de criar condições favoráveis para que o aluno desenvolva a compreensão de determinado tema ou conteúdo. Para Muggler et al. (2006):

“(...) a educação precisa permitir que o educando chegue ao conhecimento, construindo-o à medida que age sobre o seu ambiente físico e social. Ele observa, age, troca pontos de vista e os relaciona. Assim, o educador deve motivar o educando para a observação, para a ação espontânea sobre o meio físico e para a interação com o espaço sociocultural. Além disso, a prática educativa precisa estar envolvida num clima sócio-afetivo e intelectual que favoreça a aprendizagem” (p.738).

De acordo com Gadotti (2000), a escola é o espaço privilegiado para a construção de uma consciência ecológica e ética, na qual o conhecimento sobre o meio ambiente é integrado ao cotidiano do aluno. Assim, trabalhar o tema “solo” de forma interdisciplinar contribui para que o estudante compreenda a interdependência entre os elementos naturais e sociais, valorizando o meio ambiente e reconhecendo-se como parte integrante dele.

A escola é um ambiente propício ao ensino de temáticas voltadas ao meio ambiente, pois é destinado como local para o desenvolvimento do aprendizado e onde se contribui para formação dos indivíduos. Neste contexto, observa-se uma lacuna na abordagem da temática “solo” nas escolas, segundo Santos et al. (2019) a abordagem trazida pelos livros didáticos e a formação de docentes são as causas mais apontadas em trabalhos para ausência ou pouca representatividade do tema “solo” no ensino fundamental. Oliveira (2014), relata que em geral nos livros didáticos, o conceito de solo aparece em segundo plano, mal elaborado e com conceitos incorretos ou ultrapassados. O solo é visto somente do ponto de vista econômico, não havendo nenhuma ou pouca relação com sua origem, formação, potencialidades, nova classificação, problemas e conservação.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) indicam o tema solo em séries dos ensinos fundamental e médio, está sempre associado às disciplinas Geografia,

Ciências e Biologia, porém os professores de tais disciplinas muitas vezes não têm o preparo adequado para tratar do tema (Oliveira, 2017).

Portanto, a elaboração de um material didático que englobe uma série de atividades teóricas e práticas de fácil execução acerca da temática, compilados em um material único em formato digital, pode contribuir para a produção de conhecimento no ensino de solo, promovendo uma opção que facilita o planejamento do professor e torna a aprendizagem mais personalizada e atrativa aos alunos, agregando informações que muitas vezes não estão disponíveis nos livros didáticos ou estão dispersos em diferentes tipos de materiais físicos e digitais.

O estudo do solo na educação fundamental: uma abordagem para o 6º ano

O estudo do solo é um tema de grande relevância dentro do ensino de Ciências na Educação Fundamental, especialmente no 6º ano, pois permite que os estudantes compreendam a importância desse recurso natural para a manutenção da vida e para o equilíbrio ambiental. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estabelece que o ensino de Ciências deve possibilitar aos alunos o desenvolvimento de habilidades relacionadas à investigação e à compreensão dos fenômenos naturais e suas interações com as atividades humanas (BRASIL, 2018).

De acordo com a BNCC, um dos objetivos específicos para o 6º ano é “identificar diferentes tipos de solo, relacionando suas características à formação de rochas e à presença de matéria orgânica” (BNCC, 2018, p. 349). Essa competência busca promover a reflexão sobre o papel do solo como um sistema vivo, dinâmico e essencial para os ecossistemas, estimulando a observação e o pensamento crítico sobre as ações humanas que interferem em sua conservação.

Essa competência busca promover a reflexão sobre o papel do solo como um sistema vivo, dinâmico e essencial para os ecossistemas, estimulando a observação e o pensamento crítico sobre as ações humanas que interferem em sua conservação.

O estudo do solo pode ser trabalhado de forma teórica e prática, estimulando a curiosidade e o protagonismo dos alunos. Atividades como observação de amostras de solo, experimentos sobre infiltração de água, análise da textura e identificação de organismos presentes contribuem para a aprendizagem significativa, conforme

defendido por Castellar (2012), ao afirmar que a aprendizagem deve ser vista como um processo de construção do conhecimento e também como uma teoria que orienta o ensino, criando condições para o aluno compreender o conteúdo.

Além disso, o ensino do solo deve integrar aspectos científicos, sociais e ambientais, relacionando o conteúdo à realidade local dos estudantes. Segundo Silva e Crispim (2011), a educação ambiental, ao abordar temas como o solo, tem papel essencial na formação de indivíduos sensíveis às questões ecológicas, capazes de compreender que as ações humanas interferem diretamente na qualidade de vida e na sustentabilidade do planeta.

De acordo com Libâneo (2013), o papel do professor é mediar o conhecimento, criando condições para que o aluno compreenda os fenômenos de forma crítica e contextualizada. No ensino do solo, essa mediação ocorre por meio de atividades práticas, debates, experimentos e projetos interdisciplinares que conectam o conteúdo científico às vivências cotidianas. A utilização de metodologias ativas, como a experimentação e a aprendizagem baseada em projetos, contribui para transformar o estudante em protagonista de seu processo de aprendizagem.

A abordagem do solo no ensino fundamental também está alinhada às perspectivas da educação ambiental crítica, conforme defendida por Freire (1996). O autor argumenta que educar é um ato político, e que o conhecimento deve promover a transformação social. Assim, o ensino do solo não deve se limitar à transmissão de informações, mas estimular a reflexão sobre o uso sustentável dos recursos naturais e a responsabilidade coletiva na preservação do ambiente. Nessa perspectiva, o aluno é convidado a perceber-se como agente ativo na conservação do solo e na melhoria das condições de vida em sua comunidade.

Portanto, o ensino do solo no 6º ano deve ir além da simples memorização de conceitos, envolvendo o estudante em práticas investigativas que possibilitem compreender a importância desse recurso para a sociedade e o meio ambiente. Dessa forma, contribui-se para a formação de uma consciência crítica e sustentável, conforme orienta a BNCC (BRASIL, 2018).

METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida com abordagem qualitativa e descritiva, fundamentada na análise documental e na elaboração de um material didático-pedagógico voltado ao ensino de Ciências e Geografia. Segundo Rodrigues et al. (2021), a pesquisa qualitativa caracteriza-se por ter um caráter exploratório e priorizar a compreensão subjetiva do objeto estudado, concentrando-se na análise das particularidades, vivências e experiências individuais ou coletivas do pesquisador e dos participantes envolvidos. Nesse sentido o objetivo foi produzir um manual didático de atividades práticas sobre a temática “solo”, alinhado às competências e habilidades propostas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o 6º ano do Ensino Fundamental.

O processo metodológico foi dividido em quatro etapas principais:

Na primeira etapa foi realizado um levantamento teórico e documental sobre educação ambiental, ensino de solos e metodologias ativas aplicadas ao ensino de Ciências e Geografia. Foram consultados obras acadêmicas, artigos científicos, publicações da Embrapa e documentos oficiais, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e a BNCC, com o intuito de identificar fundamentos teóricos e diretrizes pedagógicas pertinentes ao tema.

Para segunda etapa análise curricular e seleção de habilidades com base na BNCC, foram selecionadas as habilidades específicas (EF06CI 12, EF06GE05, EF06GE06, EF06GE07, EF06GE10, EF06GE11 e EF06GE13) relacionadas ao estudo do solo e das interações ambientais. Essa análise permitiu estabelecer conexões entre os componentes curriculares de Ciências e Geografia e definir os objetivos de aprendizagem que orientaram a elaboração das atividades do manual.

Em relação terceira etapa elaboração do manual didático, o manual foi estruturado de forma a integrar teoria e prática, apresentando planos de aula contextualizados, atividades experimentais e propostas interdisciplinares que estimulem a participação ativa dos alunos. Cada plano de aula inclui: Habilidade da BNCC correspondente; objetivos de aprendizagem; fundamentação teórica; atividade prática com materiais acessíveis.

A quarta e última etapa trata-se da validação teórico-pedagógica: Após a elaboração, o manual foi analisado de forma reflexiva à luz das referências teóricas e pedagógicas, com foco na clareza, aplicabilidade e relevância para o ensino fundamental. Essa etapa buscou assegurar que o material elaborado pudesse realmente auxiliar o professor na abordagem do tema “solo” de maneira contextualizada, interdisciplinar e coerente com os princípios da sustentabilidade e da BNCC.

Estratégias de avaliação formativa, a proposta metodológica baseou-se na aprendizagem significativa e nas metodologias ativas, como a experimentação, o estudo de caso e o debate, buscando promover o desenvolvimento do pensamento científico e crítico dos estudantes.

Assim, a metodologia adotada proporcionou a integração entre fundamentação teórica, análise curricular e aplicação pedagógica, resultando em um produto educacional com potencial de contribuir para a formação ambiental e científica dos alunos do Ensino Fundamental.

RESULTADOS

Uma síntese dos principais tópicos que abrangem os conteúdos referentes aos solos na BNCC do 6º ano do ensino fundamental, apresentada no quadro 1.

Quadro 1- Síntese dos tópicos dos conteúdos referente aos solos apresentados na BNCC

BNCC	Conteúdo	Objetivos	Práticas
(EF06CI12)	Forma, estrutura e movimentos da Terra	Identificar diferentes tipos de rocha, relacionando a formação de fósseis a rochas sedimentares em diferentes períodos geológicos.	Classificação de rochas;
(EF06GE05)	Relações entre os componentes físico- naturais	Relacionar padrões climáticos, tipos de solo, relevo e formações vegetais.	Mapeando as conexões
		Identificar as características das	

(EF06GE06)	Transformação das paisagens naturais e antrópicas	paisagens transformadas pelo trabalho humano a partir do desenvolvimento da agropecuária e do processo de industrialização.	Análise e Classificação de Imagens
(EF06GE07)	Transformação das paisagens naturais e antrópicas	Explicar as mudanças na interação humana com a natureza a partir do surgimento das cidades.	Debate de Cenários e Soluções
(EF06GE10)	Biodiversidade e ciclo hidrológico	Explicar as diferentes formas de uso do solo (rotação de terras, terraceamento, aterros etc.) e de apropriação dos recursos hídricos (sistema de irrigação, tratamento e redes de distribuição), bem como suas vantagens e desvantagens em diferentes épocas e lugares.	Aplicação e Análise Crítica
(EF06GE11)	Biodiversidade e ciclo hidrológico	Analisar distintas interações das sociedades com a natureza, com base na distribuição dos componentes físico-naturais, incluindo as transformações da biodiversidade local e do mundo.	Foco na Análise e Transformação
(EF06GE13)	Atividades humanas e dinâmica climática	Analisar consequências, vantagens e desvantagens das práticas humanas na dinâmica climática (ilha de calor etc.).	Cidades mais Frescas e Sustentáveis

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

Os conteúdos da BNCC para o 6º ano nas áreas de Ciências da Natureza e Ciências Humanas apresentam grande potencial para desenvolver competências científicas, investigativas e socioambientais. Ao compreender fenômenos naturais, transformações do ambiente e relações entre sociedade e natureza, o estudante inicia sua formação científica e crítica, preparando-se para análises mais complexas nos anos seguintes.

A presença do tema solo em ambas as áreas reforça sua importância como elemento estruturante do ambiente e da vida humana, possibilitando abordagens interdisciplinares que enriquecem o processo de aprendizagem.

O objetivo central é desenvolver competências de pensamento científico e crítico por meio de habilidades específicas:

1. Investigação Científica: Identificar e relacionar elementos geológicos, como rochas e fósseis.
2. Sistematização Geográfica: Relacionar a interdependência de sistemas naturais (clima, solo, relevo, vegetação) e explicar o uso de recursos hídricos e solo.
3. Análise Crítica: Analisar as transformações das paisagens causadas pela ação humana (cidades, agropecuária) e avaliar criticamente as consequências dessas práticas na dinâmica climática.

Em suma, o currículo para o 6º ano estabelece uma base dupla: a compreensão dos fundamentos físico-naturais da Terra e o desenvolvimento da capacidade analítica sobre a ação humana, preparando o aluno para exercer a cidadania de forma crítica e informada diante dos desafios socioambientais contemporâneos.

O ensino de solos na BNCC

Os conteúdos relacionados ao tema solos estão distribuídos em duas áreas do conhecimento da BNCC: Ciências da Natureza e Ciências Humanas; nesta última, com maior expressão para o componente curricular de Geografia. Deste modo, entender os objetivos propostos para as áreas permite compreender a importância e a abordagem dos solos para cada uma, de acordo com suas especificidades.

Assim, segundo a BNCC, a área das Ciências da Natureza tem como objetivo desenvolver a compreensão dos processos naturais, possibilitando que o aluno reconheça as transformações da paisagem, os ciclos da matéria e as interações entre os componentes do ambiente, incluindo o solo como elemento essencial para a manutenção da vida.

Para a área das Ciências Humanas, segundo a BNCC, o objetivo é compreender as relações entre sociedade e natureza, analisando como o uso e a ocupação do solo refletem dinâmicas sociais, econômicas e culturais, além de promover o pensamento crítico sobre o território e suas transformações.

A distribuição dos conteúdos relacionados ao tema solo no Ensino Fundamental na BNCC, como visto, segue uma progressão pedagógica, que avança

do reconhecimento inicial dos elementos naturais até a análise crítica das relações socioambientais, respeitando o desenvolvimento cognitivo dos estudantes ao longo dos anos escolares.

Por isso, a abordagem do tema solo nos livros didáticos deve ser contextualizada e integrada a outras áreas do conhecimento, de forma interdisciplinar. Porém, Souza et al. (2021), ao analisar em seu trabalho o tema solo nos livros didáticos do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) da fase 2018-2020, relatam que o conteúdo relacionado aos solos tem sido abordado, em sua maioria, de forma descontextualizada, deixando lacunas no que se refere à necessidade de se estudar este componente natural de forma sistêmica para o entendimento do papel fundamental do solo no Sistema Terra-Vida.

As práticas e sua importância

Cada prática foi baseada nas habilidades descritas na BNCC e qual sua importância, levando em consideração os materiais de fácil acesso necessários para realização das práticas.

Na habilidade (EF06CI12) da BNCC, visa promover a compreensão dos diferentes tipos de rochas e sua relação com a formação de fósseis em períodos geológicos. Sua importância está em permitir que os alunos compreendam os processos naturais que moldam a Terra, reconhecendo o papel das rochas sedimentares na preservação dos fósseis e na reconstrução da história geológica do planeta.

A proposta, baseada na habilidade (EF06GE05) da BNCC, tem como objetivo desenvolver a compreensão das relações entre os componentes físico-naturais clima, solo, relevo e vegetação e como esses elementos se interligam na formação das paisagens geográficas. Essa atividade promove a percepção de que a natureza funciona como um sistema integrado, em que a mudança de um elemento afeta diretamente os demais, estimulando uma visão crítica e ambientalmente consciente.

A prática proposta, baseada na habilidade (EF06GE06) da BNCC, tem como objetivo a identificar e compreender as transformações das paisagens provocadas pelo trabalho humano a partir do desenvolvimento da agropecuária e da

industrialização. Sua importância está em possibilitar que os estudantes reconheçam como as atividades econômicas modificam o espaço geográfico, distinguindo paisagens naturais das paisagens antrópicas e compreendendo os impactos dessas transformações sobre o meio ambiente e a sociedade. A prática também estimula o pensamento reflexivo, a consciência socioambiental e o entendimento das interações entre economia, tecnologia e natureza, formando cidadãos mais conscientes e capazes de refletir sobre o uso sustentável dos recursos naturais.

A proposta, fundamentada na habilidade (EF06GE07) da BNCC, sua importância está em promover a reflexão sobre a relação entre desenvolvimento urbano e meio ambiente, permitindo que os estudantes reconheçam os impactos das ações humanas e a necessidade de buscar soluções sustentáveis. Durante as etapas teóricas e práticas, os alunos desenvolvem habilidades de argumentação, análise crítica, interpretação de problemas socioambientais e proposição de soluções equilibradas, além de fortalecer o pensamento reflexivo, a consciência ética e a responsabilidade socioambiental. Essa prática contribui para conscientizar sobre os desafios urbanos e a importância de harmonizar o crescimento das cidades com a preservação dos recursos naturais.

E na habilidade (EF06GE10) da BNCC, a importância está em possibilitar que os estudantes reconheçam como o manejo inadequado do solo e da água pode causar impactos ambientais significativos, como erosão, poluição e perda de biodiversidade, reforçando a necessidade de práticas sustentáveis. Essa prática contribui com o papel do ser humano na conservação dos recursos naturais e na construção de um futuro ambientalmente equilibrado.

Já na prática proposta, fundamentada na habilidade (EF06GE11) da BNCC, sua importância está em promover a conscientização sobre o papel da sociedade nas transformações ambientais e na preservação da vida no planeta, estimulando uma visão crítica e responsável sobre o uso dos recursos naturais. Essa prática contribui para formar cidadãos comprometidos com a conservação da biodiversidade e com o equilíbrio do ciclo hidrológico, entendendo que o bem-estar humano depende diretamente da harmonia com a natureza.

A prática proposta sobre “Atividades Humanas e a Dinâmica Climática” é essencial para compreender como as ações humanas interferem diretamente no clima

local e global, desenvolvendo nos alunos uma consciência crítica e ambiental. Essa atividade contribui para o desenvolvimento de habilidades previstas na BNCC, especialmente a (EF06GE13), promovendo a capacidade de analisar criticamente práticas humanas, interpretar fenômenos ambientais e elaborar propostas de intervenção sustentável, fortalecendo o pensamento científico e a responsabilidade socioambiental.

CONCLUSÕES

O desenvolvimento deste trabalho evidenciou a importância de abordar o tema “solo” de forma mais ampla e integrada no ensino fundamental, considerando sua relevância ambiental, social e econômica. Observou-se que, embora o tema esteja presente nos documentos curriculares, sua aplicação em sala de aula ainda é limitada, seja pela falta de materiais adequados, seja pela abordagem superficial nos livros didáticos.

A elaboração do manual didático e dos planos de aula propostos representa uma contribuição significativa para o ensino de Ciências e Geografia, pois oferece subsídios teóricos e práticos que facilitam a ação docente e estimulam a aprendizagem ativa. Ao propor atividades que unem teoria e prática, o material favorece o desenvolvimento do pensamento crítico, da investigação científica e da sensibilização ambiental dos alunos.

Dessa forma, este trabalho reforça o papel da educação como instrumento de mudança social e ambiental, capaz de formar indivíduos mais conscientes e comprometidos com o futuro do planeta.

Essa abordagem metodológica contribui para tornar as aulas mais dinâmicas e significativas, fortalecendo o protagonismo estudantil e a capacidade de análise crítica diante das questões ambientais. O estudo também demonstrou que, ao longo da evolução do ensino do solo na educação brasileira, ocorreram avanços significativos, principalmente após a implantação da LDB (Lei nº 9.394/1996) e da BNCC (2017), que promoveram a integração curricular e a valorização da educação ambiental. Contudo, persistem desafios relacionados à formação docente e à ausência de

materiais didáticos adequados, o que reforça a necessidade de investimentos contínuos em capacitação e inovação pedagógica.

Conclui-se que o ensino do solo, quando trabalhado de forma interdisciplinar, prática e contextualizada, possibilita ao aluno compreender as interações entre os elementos naturais e sociais, reconhecendo-se como parte integrante do meio ambiente. Dessa forma, a escola cumpre seu papel formador, contribuindo para o desenvolvimento de cidadãos conscientes, críticos e comprometidos com a sustentabilidade.

Em síntese, o manual didático elaborado representa uma contribuição significativa para o ensino de Ciências e Geografia, fortalecendo a educação ambiental e promovendo uma aprendizagem significativa que ultrapassa os limites da sala de aula, conectando o conhecimento científico à realidade cotidiana dos estudantes e às demandas contemporâneas de preservação e uso responsável dos recursos naturais.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/escola-em-tempo-integral/BNCC_EI_EF_110518versaofinal.pdf Acesso em: 06/12/2024.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em 06/12/2024.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <https://www.gov.br/mdic/pt-br/assuntos/camex/pcn> . Acesso em 06/12/2024.

CARVALHO, A. M. P. **Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2019.

CASTELLAR, Sônia M. V. **Ensinar geografia para a vida: contribuições para a educação básica**. São Paulo: Contexto, 2012.

CAVALCANTE, J. A. D. C.; PEREIRA, R. S.; BALIEIRO, A.B.; GARCIA, P. H. M. **O ensino de solos: a interdisciplinaridade na sequência didática**. Mato Grosso do

Sul, 2016. Disponível em:
<https://periodicos.ufms.br/index.php/anacptl/article/view/1909>. Acesso em: 06/12/2024.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P. **Metodologia do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 2000.

EMBRAPA. **O que é a qualidade do solo?**. 2008. Disponível em:
<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/571713/1/art007.pdf>. Acesso em 7/02/2025.

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

GADOTTI, Moacir. **Pedagogia da Terra**. São Paulo: Peirópolis, 2000.

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

LOUREIRO, C. F. B. **Educação Ambiental e Movimentos Sociais na Construção da Cidadania Ecológica**. São Paulo: Cortez, 2012.

LOPES, A. S.; GUILHERME, L. R. G. **Fertilidade do solo e produtividade agrícola**. Minas Gerais, 2007. Disponível em:
<https://docs.ufpr.br/~nutricao/plantas/fertisolo.pdf>. Acesso em 03/01/2024.

MUGGLER, C. C.; SOBRINHO, F. A.P.; MACHADO, V. A. **Seção VII - Ensino da ciência do solo**. Minas Gerais, 2006. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/rbcs/a/Nm8pcwCzY4dh87dzkzQKQ9z/?lang=pt&format=pdf>. Acesso 06/12/2024.

NAKADA, C. S.; LOPES, J. C. **Manual de aulas práticas para o ensino de Ciências e Biologia**. Minas Gerais, 2022. Disponível em:
<https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/8047/3168>. Acesso em 10/08/2025.

OLIVEIRA, D. **O conceito de solo sob o olhar de crianças do Ensino Fundamental em escolas de São Paulo-SP**. São Paulo, 2014. Disponível em:
<https://www.redalyc.org/pdf/4675/467546183021.pdf>. Acesso em: 02/01/2025.

OLIVEIRA, D. **Práticas Didáticas de Ensino, Pesquisa, Cultura e Extensão Universitária no Parque CienTec-USP: O Projeto Solo na Escola Geografia-USP**. São Paulo, 2017. Disponível em:
<https://www.revistas.usp.br/gradmais/article/view/124412/137108>. Acesso em: 06/01/2025.

OLIVEIRA, M. C.; RIBEIRO, A. L. **Educação ambiental e práticas pedagógicas sustentáveis**. Belo Horizonte: Autêntica, 2018.

PALMA, S. R. **Gerenciamento de Resíduos Sólidos em Instituições Federais de Ensino Superior do Rio Grande do Sul**. Rio Grande do Sul, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/4646>. Acesso em: 10/12/2024.

RODRIGUES, T. D. F.F.; DE OLIVEIRA, G. S; DOS SANTOS, J. A. **As pesquisas qualitativas e quantitativas na educação**. Revista Prisma, v. 2, n. 1, p. 154-174, 2021. Disponível em: <https://revistaprisma.emnuvens.com.br/prisma/article/view/49>. Acesso em 06/01/2025.

SALOMÃO V. L. N; RIBON A. A; SOUZA I. C. **O ensino de solos na educação básica: estudo de caso de duas escolas da rede privada no município de Palmeiras de GoiásGO**. ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer Jandaia-GO, v.17 n.34; 2020. Disponível em: <https://www.conhecer.org.br/enciclop/2020D/o%20ensino.pdf>. Acesso em 08/01/2025.

STROMM, P. C.; DALMOLIN, R. S. D.; MENEGAES, J. F. **Educação Ambiental - uma prática escolar utilizando o tema dos solos**. Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento, [S. l.], v. 9, n. 11, p. e1629119793, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i11.9793. Disponível em: <https://rsdjournal.org/rsd/article/view/9793>. Acesso em: 14/12/2025.

SANTOS, J. E.; PEREIRA, D. M. **Tecnologias digitais no ensino de ciências: inovação e prática docente**. São Paulo: Paulus, 2021.

SILVA, M., O.; VELOSO, C. L.; NASCIMENTO, D. L.; OLIVEIRA, J.; FREITAS, P. D.; COSTA, K. D. C. Alagoas, 2020. **Indicadores químicos e físicos de qualidade do solo**. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/13360/11223>. Acesso em: 10/12/2024.

SILVA, V. B; CRISPIM, J. Q. **Um breve relato sobre a questão ambiental**. Revista GEOMAE Geografia, Meio Ambiente e Ensino, Campo Mourão, v. 2, n. 1, p. 163–175, 2011.

SOUZA, A. S.; FURRIER, M.; LAVOR, L. F. **Solos nos livros didáticos: contextualização e proposta de mapas didáticos**. Terra é Didática, Campinas, SP, v. 17, n. 00, p. e021010, 2021. DOI: 10.20396/tdv17i00.8663686. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8663686>. Acesso em 12/11/2025.

ANEXOS

PROPOSTAS DE PLANO DE

AULAS

PLANO 01: Classificação de rochas

Um plano de aula abrangente para a habilidade (EF06CI12) Identificar diferentes tipos de rocha, relacionando a formação de fósseis a rochas sedimentares em diferentes períodos geológicos pode ser estruturado em três momentos principais, mesclando a teoria e a prática para garantir a consolidação do aprendizado:

- **Momento Teórico:** Os Três Tipos de Rochas e o Ciclo Geológico, inicie com uma Introdução e Levantamento de Conhecimentos Prévios, questionando os alunos sobre o que são rochas, onde as encontramos e se conhecem algum tipo. Utilize imagens ou vídeos curtos para contextualizar a grandiosidade do tempo geológico.

Em seguida, avance para a Apresentação dos Tipos de Rocha. Explique a classificação das rochas em três tipos principais: Rochas Ígneas (ou magmáticas): Formadas pelo resfriamento e solidificação do magma (intrusivas) ou lava (extrusivas). Exemplos: granito e basalto. Rochas Metamórficas: Formadas pela transformação de rochas pré-existentes (ígneas, sedimentares ou outras metamórficas) sob alta pressão e temperatura. Exemplo: mármore e gnaise.

Rochas Sedimentares: Formadas pela compactação e cimentação de sedimentos (fragmentos de outras rochas, restos de organismos). Exemplo: arenito e calcário.

A teoria deve ser complementada com a explicação do ciclo das rochas, ilustrando como uma rocha pode se transformar em outra ao longo do tempo geológico. Neste momento, reforce a importância da rocha sedimentar, pois é nela que, em condições ideais, ocorre a formação de fósseis. Defina fóssil e explique o processo de fossilização, destacando a necessidade do soterramento rápido e do tempo geológico para que os restos ou vestígios de organismos sejam preservados. Utilize esquemas ou slides para visualizar esses processos.

- **Momento Prático:** análise e classificação, divida a turma em grupos e promova uma atividade de observação e classificação de rochas. Distribua para cada grupo um pequeno kit contendo amostras de diferentes tipos de rochas (se não for possível ter amostras reais, utilize imagens de alta qualidade) e fichas de orientação com as características-chave de cada tipo (textura, cor, presença de camadas, brilho, etc.).

Peça para que os grupos observem e tentem classificar as rochas com base no conhecimento teórico adquirido, preenchendo um quadro comparativo. Em seguida, proponha uma simulação de fossilização. É possível usar materiais simples como argila, gesso ou massinha de modelar e objetos como folhas de plantas, conchas ou pequenos brinquedos de plástico (simulando ossos) para criar fósseis de moldagem e contra moldagem.

Oriente os alunos a simular o soterramento e a criação do molde na rocha sedimentar (argila/gesso), permitindo que compreendam a mecânica do processo de preservação.

- **Momento de síntese e avaliação** inicie com a correção e compartilhamento, pedindo para que os grupos apresentem suas classificações das rochas e mostrem o processo de simulação de fossilização que realizaram, explicando por que os fósseis se formam principalmente nas rochas sedimentares.

Promova uma discussão dirigida com perguntas como: "Se encontrássemos um fóssil em uma rocha ígnea, o que isso poderia significar sobre a história daquela região?" e "Qual a importância dos fósseis para o estudo dos diferentes períodos geológicos?". Para finalizar, proponha uma atividade de aplicação, solicitando que cada aluno escolha uma rocha (das amostras ou imagens) e um fóssil (simulado ou em imagem) e escreva um parágrafo conectando os dois, explicando em qual tipo de rocha o fóssil estaria e como essa relação ajuda os cientistas a entenderem o passado da Terra. Este momento final serve tanto para a síntese do conteúdo quanto para a avaliação formativa da compreensão da habilidade.

PLANO 02: Relações entre os Componentes Físico-Naturais

O presente plano de aula visa desenvolver a habilidade (EF06GE05) do componente curricular Geografia para o 6º ano do Ensino Fundamental, que consiste em Relacionar padrões climáticos, tipos de solo, relevo e formações vegetais. O tema central é a compreensão das interdependências entre os elementos da natureza e como eles se manifestam nas paisagens geográficas.

- **Parte Teórica:** O sistema integrado da natureza, a aula será iniciada com uma sondagem dos conhecimentos prévios dos alunos, questionando o que eles entendem por "clima", "solo", "relevo" e "vegetação", e se percebem alguma ligação entre eles em seu cotidiano.

Em seguida, será introduzido o conceito de que o meio físico-natural funciona como um sistema integrado, onde a alteração em um componente afeta os demais. Para isso, a explanação teórica se concentrará em detalhar a relação de causa e efeito entre os elementos:

Clima e Relevo, o clima (temperatura, umidade, ventos) atua como principal agente do intemperismo, que é o processo de desgaste das rochas e de formação do relevo (formas da superfície terrestre) e do solo (material que recobre o relevo). Por sua vez, o relevo (como altitudes e inclinações) pode influenciar a circulação do ar e a distribuição de chuvas, modificando os padrões climáticos locais.

Solo e Vegetação: O solo é o suporte para a vida vegetal, fornecendo nutrientes e água. Solos mais profundos e ricos em matéria orgânica (humus) tendem a sustentar formações vegetais mais densas e exuberantes, como florestas. Solos rasos ou muito arenosos, muitas vezes resultantes de climas áridos ou de relevo acidentado, favorecem vegetações mais esparsas ou adaptadas, como o Cerrado ou a Caatinga.

Clima e Vegetação: O clima é o fator determinante para o tipo de vegetação predominante em uma área. A quantidade e a regularidade das chuvas, juntamente com as médias de temperatura, selecionam as espécies de plantas capazes de se desenvolver. Por exemplo, climas quentes e úmidos favorecem florestas tropicais, enquanto climas secos levam a biomas adaptados à escassez hídrica.

A teoria será complementada com a apresentação de exemplos de biomas brasileiros (como Amazônia, Caatinga, Cerrado) para ilustrar como a combinação única de seus padrões climáticos, tipos de solo e formas de relevo resultam nas diferentes formações vegetais que os caracterizam.

Parte Prática: mapeando as conexões, a etapa prática será desenvolvida para que os alunos possam visualizar e aplicar o conhecimento sobre as inter-relações geográficas.

Análise de Mapas Temáticos: A turma será dividida em grupos e cada grupo receberá ou acessará mapas temáticos do Brasil (ou de uma região específica) que representem:

Padrões Climáticos (Climograma ou Mapa de Climas).

Tipos de Solo (Mapa Pedológico).

Formas de Relevo (Mapa Topográfico ou de Relevo).

Formações Vegetais (Mapa de Biomas).

Comparação e Conexão, a tarefa central de cada grupo será sobrepor mentalmente ou fisicamente esses mapas (se possível, usando transparências ou ferramentas digitais simples) para identificar áreas de coincidência. Por exemplo, eles deverão traçar as linhas de um determinado tipo climático e verificar qual relevo, solo e vegetação predominam naquela mesma área.

Exemplo de Roteiro de Análise:

Localizem uma área de clima quente e úmido (ex: Amazônia). Que tipo de vegetação está presente? (Esperado: Floresta). Qual o relevo comum? (Esperado: Planícies/Depressões). E o solo? (Esperado: Solos de baixa fertilidade, lixiviados).

Localizem uma área de clima semiárido (ex: Nordeste Interior). Que tipo de vegetação ocorre? (Esperado: Caatinga). Onde o relevo é mais plano, como o solo se comporta?

Registro e Socialização: Cada grupo deverá registrar suas observações e conclusões, focando em como os quatro elementos se conectam naquela área estudada. Ao final, eles apresentarão suas descobertas para a turma, reforçando a ideia de que o clima não define a vegetação isoladamente, mas sim em conjunto com o relevo e as características do solo.

Como fechamento, será promovida uma discussão sobre como a intervenção humana (como o desmatamento ou a agricultura em grande escala)

pode desequilibrar esse sistema natural, afetando a qualidade do solo, o microclima e, conseqüentemente, a biodiversidade da vegetação.

PLANO 03: Transformação das Paisagens pela Agropecuária e Industrialização (EF06GE06)

Habilidade: Identificar as características das paisagens transformadas pelo trabalho humano a partir do desenvolvimento da agropecuária e do processo de industrialização.

- **Aplicação Teórica:** a aula se inicia com uma roda de conversa, questionando os alunos sobre o que é uma "paisagem natural" e uma "paisagem antrópica" (ou transformada). O professor introduz o conceito de que o trabalho humano é o principal agente de transformação da paisagem.

O foco teórico será no desenvolvimento da agropecuária e da industrialização como motores dessas transformações. Serão apresentados e discutidos os conceitos de agricultura (monocultura, policultura), pecuária (extensiva e intensiva) e industrialização (suas fases e a necessidade de matéria-prima e energia). A discussão teórica deve evidenciar as diferenças nas paisagens rurais (áreas de plantio, pastagens, uso de máquinas) e urbanas/industriais (fábricas, infraestrutura de transporte, grandes construções).

Serão utilizados recursos visuais como fotos, vídeos curtos ou slides que contrastem, por exemplo, uma floresta original com uma área de plantio de soja ou uma área sem construções com um complexo industrial. A etapa teórica culmina na identificação dos elementos construídos e modificados presentes nessas paisagens (ex: celeiros, máquinas, chaminés, rodovias, etc.).

- **Aplicação Prática:** A atividade prática será a "Análise e Classificação de Imagens". O professor distribuirá aos alunos, individualmente ou em pequenos grupos, um conjunto de imagens diversas (recortes de revistas, impressões ou digitais, se houver recurso) que representem paisagens rurais e urbanas/industriais. As imagens devem incluir exemplos claros de paisagens

transformadas pela agropecuária (lavouras, gado, tratores) e pela industrialização (fábricas, usinas, mineração, grandes galpões).

A tarefa dos alunos será: 1) Classificar cada imagem como predominantemente transformada pela Agropecuária ou pela Industrialização. 2) Circular e nomear pelo menos três elementos em cada imagem que justifiquem a classificação, relacionando-os ao trabalho humano (ex: "trator", "plantação em linha", "fábrica", "chaminé"). 3) Apresentar e justificar suas classificações para a turma.

O professor fará a mediação, corrigindo e reforçando a ligação entre o tipo de atividade econômica (agropecuária ou indústria) e as características visíveis na paisagem (o produto final da transformação). Avaliar a organização do pensamento e a fixação dos conceitos teóricos apresentados o aluno demonstra sucesso se for capaz de classificar a maioria das imagens corretamente e justificar sua escolha, apontando elementos visíveis na paisagem que são produto direto do trabalho agropecuário ou industrial.

PLANO 04: Interação Humana com a Natureza e o Surgimento das Cidades (EF06GE07)

Habilidade: Explicar as mudanças na interação humana com a natureza a partir do surgimento das cidades.

- **Aplicação Teórica:** O ponto de partida é o conceito de interação humana com a natureza nas sociedades pré-urbanas (caça, coleta, agricultura de subsistência), onde a dependência dos ciclos e recursos naturais era imediata e intensa. O professor introduz a ideia do "surgimento das cidades" como um marco que alterou essa relação.

A teoria deve focar em como o agrupamento humano em centros urbanos, o desenvolvimento de técnicas, a especialização do trabalho e a criação de infraestruturas (saneamento, abastecimento de água, transporte) geraram uma nova dinâmica de uso e extração dos recursos naturais, muitas vezes distante do local de consumo.

Serão abordadas as mudanças na interação: a natureza passa a ser vista não apenas como fonte de subsistência, mas também como fonte de recursos (matéria-prima) e receptora de resíduos (esgoto, lixo, poluição). A

teoria deve enfatizar a complexidade e os impactos dessa nova interação, como a necessidade de canalizar rios, pavimentar o solo e extrair grandes volumes de recursos para sustentar a vida urbana.

- **Aplicação Prática:** A atividade prática será um "Debate de Cenários e Soluções". O professor propõe um cenário hipotético, como: "Para construir uma nova área urbana, será necessário desviar um pequeno rio e desmatar uma área de vegetação nativa." Os alunos serão divididos em grupos, cada um representando um ator social: 1) Grupo dos "Desenvolvedores Urbanos" (focado nas necessidades da cidade: moradia, infraestrutura). 2) Grupo dos "Ambientalistas Locais" (focado na preservação do rio e da vegetação). 3) Grupo dos "Moradores Antigos da Região" (focado nas tradições e uso pré-existente da natureza). Cada grupo deverá desenvolver argumentos explicando sua visão sobre a interação com a natureza no cenário e como suas necessidades afetam a paisagem e o meio ambiente.

Após a preparação, será realizado um debate mediado pelo professor, que guiará a discussão para a identificação dos impactos e, principalmente, a proposição de soluções sustentáveis que busquem um equilíbrio na interação humana-natureza (ex: uso de infraestrutura verde, tratamento de resíduos, planejamento urbano).

O objetivo é que os alunos expliquem, na prática, como o surgimento e crescimento das cidades intensifica a necessidade de intervenção na natureza e quais as responsabilidades éticas e socioambientais decorrentes dessa nova forma de interação.

Avaliar a capacidade de sintetizar as ideias discutidas, explicando com suas próprias palavras como a vida na cidade mudou a forma como a sociedade interage com o meio ambiente (recursos e resíduos) sendo capaz de participar do debate com argumentos claros e, principalmente, se conseguir explicar (seja oralmente ou por escrito) que o surgimento das cidades cria uma dependência maior de grandes infraestruturas e uma relação mais mediada e impactante com os recursos naturais, em comparação com sociedades rurais ou pré-urbanas.

PLANO 5: O Homem e o Meio: Uso do Solo e dos Recursos Hídricos e seus Impactos.

Um plano de aula abrangente para a habilidade (EF06GE10), que trata da explicação das diferentes formas de uso do solo (rotação de terras, terraceamento, aterros etc.) e de apropriação dos recursos hídricos (sistema de irrigação, tratamento e redes de distribuição), bem como suas vantagens e desvantagens em diferentes épocas e lugares, com foco no tema "Biodiversidade e ciclo hidrológico", pode ser estruturado da seguinte forma.

Objetivo Geral: Explicar e analisar criticamente as diferentes técnicas de manejo do solo e da água, relacionando-as aos conceitos de biodiversidade e ciclo hidrológico, e avaliando suas implicações socioambientais.

- Parte Teórica: (Introdução e Explicação Conceitual)

A aula se iniciará com uma breve introdução, conectando o cotidiano dos alunos com a importância do solo e da água para a vida, especialmente na manutenção da biodiversidade e na dinâmica do ciclo hidrológico. O professor fará uma exposição dialogada, utilizando recursos visuais (imagens, vídeos curtos) para apresentar os conceitos chave.

Primeiramente, serão abordadas as diferentes formas de uso e manejo do solo. Será explicado o que é a rotação de terras, destacando sua vantagem em manter a fertilidade do solo e reduzir a necessidade de fertilizantes, o que é benéfico para a biodiversidade do ecossistema e a saúde do solo.

Em seguida, será detalhado o terraceamento, explicando como essa técnica de conservação é crucial em áreas de relevo acidentado para evitar a erosão, um processo que degrada o solo e polui os recursos hídricos, impactando negativamente o ciclo hidrológico e a vida aquática. O conceito de aterros também será introduzido, diferenciando aterros sanitários (abordando vantagens e desvantagens ambientais) de aterros para construção civil e agricultura.

O segundo momento da teoria focará na apropriação dos recursos hídricos. Será explicado o funcionamento dos sistemas de irrigação (como aspersão, gotejamento), analisando suas vantagens (aumento da produtividade) e desvantagens (alto consumo de água, salinização do solo, dependendo do tipo e da gestão).

Posteriormente, o foco se voltará para o tratamento e redes de distribuição de água. O professor explicará a importância do tratamento para a saúde pública e a função das redes de distribuição. A discussão será aprofundada ao abordar as desvantagens, como perdas na distribuição e o alto custo energético e financeiro do tratamento, estabelecendo uma conexão clara com a necessidade de conservação da água para manter o equilíbrio do ciclo hidrológico.

Ao longo da explanação, será feita uma análise comparativa das vantagens e desvantagens de cada técnica em diferentes contextos (épocas e lugares), como a irrigação em climas áridos ou o terraceamento em serras.

- Parte Prática: (Aplicação e Análise Crítica)

A fase prática buscará consolidar o aprendizado teórico por meio de atividades de análise e investigação. Inicialmente, os alunos serão divididos em pequenos grupos e cada grupo receberá um estudo de caso (impresso ou digital) que envolva uma das técnicas de uso do solo ou da água discutidas (por exemplo, um caso de terraceamento em uma área montanhosa e seu impacto no rio local, ou um projeto de rotação de culturas e seus benefícios para a fauna e a flora do local). O estudo de caso deverá conter informações sobre o local, a época de implementação e os resultados observados.

A tarefa do grupo será analisar o caso, identificar a técnica utilizada, classificar suas vantagens e desvantagens para a biodiversidade e o ciclo hidrológico da região e preparar um breve relatório ou apresentação.

Como segunda atividade prática, será proposto um debate simulado. A turma será dividida em duas grandes equipes: uma a favor de um maior uso de irrigação em larga escala para aumentar a produção de alimentos e outra defendendo a prioridade na conservação e uso de técnicas de manejo sustentável que minimizem o impacto no ciclo hidrológico e na biodiversidade.

O professor atuará como mediador, garantindo que o debate se mantenha focado na análise das vantagens e desvantagens em diferentes contextos. O encerramento da parte prática se dará com uma roda de conversa onde os alunos deverão propor soluções ou práticas de manejo mais sustentáveis que integrem a necessidade de produção com a conservação da biodiversidade e a proteção do ciclo hidrológico, promovendo a reflexão sobre

o papel do ser humano como agente de transformação e conservação do espaço geográfico.

A avaliação será contínua, observando a participação e o engajamento dos alunos nas discussões e no debate. Será considerada a qualidade da análise dos estudos de caso, verificando se os alunos conseguiram identificar e explicar corretamente a relação entre as técnicas de manejo (solo e água), suas vantagens e desvantagens e a influência sobre a biodiversidade e o ciclo hidrológico, conforme exige a habilidade. Um pequeno texto dissertativo ou um mapa conceitual individual pode ser solicitado ao final para consolidar a compreensão de todos os temas abordados.