



Geografia escolar e o ensino de solos: o uso de metodologias ativas em turmas do Ensino Fundamental II

Anderson Felipe Leite dos Santos ¹
João Osvaldo Rodrigues Nunes ²
Igor José França de Sousa ³

Destaques

- O uso de metodologias ativas na abordagem dos solos contribui para o sensibilizar pedológico.
- No chão da escola se produzem conhecimentos sobre o solo.
- A salinidade do solo gera consequências negativas no crescimento das plantas.
- A erosão dos solos é um grave problema socioambiental.

Resumo: Este trabalho objetiva apresentar metodologias de ensino sobre o conteúdo “solo”, aplicadas em turmas do 6º e 7º ano do ensino fundamental. Em termos metodológicos, a pesquisa é de natureza empírica e quali-quantitativa, tendo como modalidade principal a pesquisa-ação desenvolvida na escola municipal Tiradentes em Campina Grande-PB, no ano de 2022. Os resultados apontam o engajamento das turmas envolvidas durante as atividades em equipe, contribuindo para a aprendizagem e fomentando a interação entre os alunos e o pesquisador. Conclui-se que discutir o conteúdo “solo”, a partir de metodologias ativas de ensino na Educação Básica, contribui para a formação cidadã, a sensibilização ambiental e, posteriormente, para a conservação e a proteção dos solos pelos discentes.

Palavras-chave: Ensino de solos; metodologias ativas; processo de ensino-aprendizagem.

¹ Professor Assistente do Curso de Geografia da Universidade Estadual do Piauí (UESPI). Doutor em Geografia pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências e Tecnologia (UNESP-FCT).

² Professor Titular do Departamento de Geografia e do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências e Tecnologia (UNESP-FCT). Doutor em Geografia pela UNESP-FCT. Pós-doutorado pela Universidade de Alicante, Espanha.

³ Mestrando em Geografia pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB).



Este artigo está licenciado com uma licença Creative Commons

SCHOOL GEOGRAPHY AND THE TEACHING OF SOILS: THE USE OF ACTIVE METHODOLOGIES IN ELEMENTARY SCHOOL II CLASSES

Abstract: This work aims to present teaching methodologies on the content "soil", applied in 6th and 7th grade classes of elementary school. In methodological terms, the research is empirical and qualitative-quantitative in nature, having as its main modality the action research developed at the Tiradentes Municipal School in Campina Grande-Paraíba, in the year 2022. The results point to the engagement of the classes involved during the team activities, contributing to learning and fostering interaction between the students and the researcher. It is concluded that discussing the content "soil", from active teaching methodologies in Basic Education, contributes to citizen formation, environmental awareness, and, later, to the conservation and protection of soils by the students.

Keywords: Teaching of soils; active methodologies; teaching-learning process.

GEOGRAFÍA ESCOLAR Y LA ENSEÑANZA DE LOS SUELOS: EL USO DE METODOLOGÍAS ACTIVAS EN LAS CLASES DE EDUCACIÓN PRIMARIA II

Resumen: Este trabajo tiene como objetivo presentar metodologías de enseñanza sobre el contenido "suelo", aplicadas en clases de 6º y 7º año de la enseñanza primaria. En términos metodológicos, la investigación es de naturaleza empírica y cualitativa-cuantitativa, teniendo como modalidad principal la investigación-acción desarrollada en la Escuela Municipal Tiradentes, en Campina Grande-PB, en el año 2022. Los resultados señalan el compromiso de las clases participantes durante las actividades en equipo, contribuyendo al aprendizaje y fomentando la interacción entre los alumnos y el investigador. Se concluye que debatir el contenido "suelo", a partir de metodologías activas de enseñanza en la Educación Básica, contribuye a la formación ciudadana, la sensibilización ambiental y, posteriormente, a la conservación y protección de los suelos por parte de los alumnos.

Palabras clave: Enseñanza de los suelos; metodologías activas; proceso de enseñanza-aprendizaje.

INTRODUÇÃO

O solo é um dos componentes físico-naturais essenciais para a permanência de vida no planeta Terra. Apesar de ser um elemento essencial para a manutenção da existência da espécie humana e da biodiversidade, o solo está sendo destruído por práticas irregulares de uso e manejo nas diferentes localidades do Brasil e do mundo.

Dados do Ministério do Meio Ambiente (MMA) indicam que 140 milhões de hectares de terras brasileiras estão degradados, o que corresponde a 16,5% do território nacional. No mundo, 33% do solo sofre degradação de moderada a alta, segundo dados da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura

(FAO). São áreas que tiveram sua capacidade produtiva reduzida pela erosão, impermeabilização, salinização, poluição, entre outros. A quantidade de solo perdida por ano chega a 24 bilhões de toneladas, ainda segundo dados da FAO. Para agravar, daqui a pouco mais de três décadas, o mundo terá 9,6 bilhões de habitantes, exigindo que a produção de alimentos aumente em 65% (EMBRAPA, 2016).

Nesse contexto, faz-se necessário pensar na popularização dos conhecimentos sobre o solo nas escolas e também fora delas, em busca de formar cidadãos e cidadãs sensíveis a respeito da relevância desse componente físico-natural para a sobrevivência da atual e das futuras gerações (Santos *et al.*, 2023). No século XXI, faz-se necessário pensar em uma educação capaz de transformar a realidade vivenciada pelos estudantes em seu cotidiano, através de metodologias que os coloquem no centro do processo de ensino-aprendizagem. Além disso, é preciso pensar em um processo educacional que não vise apenas o mercado de trabalho (Saviani, 2007).

Concernente ao conteúdo “solo” abordado no ambiente escolar, o professor problematizador deve “estimular a sensibilidade dos indivíduos, principalmente em formação – como o caso de estudantes do ensino fundamental – em relação ao solo” (Rangel; Allochio; Guerra, 2023, p. 2), uma vez que tal abordagem pode “aumentar o interesse pelas práticas científicas, bem como promover a conscientização sobre a importância dos solos” (Rangel; Allochio; Guerra, 2023, p. 2).

Sendo assim, a partir das práticas pedagógicas desenvolvidas em sala de aula, como o uso de ensaios práticos com os solos, jogos, maquetes, entre outras ferramentas didáticas, o professor poderá contribuir para uma melhor compreensão dos conteúdos e estimular os estudantes a produzirem conhecimentos no chão da escola. Nesse contexto, quando vamos ensinar um conteúdo, é preciso ter fundamentos e se preocupar com os objetivos, pois eles irão ajudar na estruturação do assunto abordado. Quando observamos o conteúdo geográfico de uma aula, podemos especular sobre o que está por trás do pensamento teórico desse conteúdo, principalmente em termos de conceitos geográficos (Morais; Cavalcanti, 2024).

Dessa forma, as metodologias ativas, como a aprendizagem por problema, ensino por investigação, aula de campo, uso das tecnologias, elaboração e desenvolvimento de projetos em grupos, experimentações, surgem no cenário escolar com a preocupação de se pensar o processo de ensino-aprendizagem, isto é, como se ensina e como se aprende (Moraes; Castellar, 2018). Os jovens na contemporaneidade anseiam por uma prática educativa mais interativa, que apresente projetos distintos e interdisciplinares e valorize os conhecimentos já adquiridos, proporcionando-lhes pensar sobre os problemas de sua localidade, a fim de agirem com ações que contribuam para melhorar sua própria realidade e a da comunidade onde estão inseridos (Castellar, 2006). Nesse viés, se tem a necessidade de formar professores que tenham uma dimensão epistemológica e do conhecimento didático-pedagógico para que possam intervir com grandeza na escola e, ao mesmo tempo, fortalecer a Geografia no contexto escolar.

Então, o professor de Geografia precisa pensar em garantir ao estudante da Educação Básica a criatividade, o pensamento crítico-reflexivo, o aprender a se comunicar, ter autonomia e ser um cidadão capaz de argumentar sobre as questões políticas, sociais, ambientais e culturais, ou seja, é necessário materializar isso por meio da aquisição do conhecimento (Castellar, 2006). É o conhecimento e as situações de aprendizagem que podem mobilizar o estudante a compreender as questões que permeiam a relação sociedade-natureza nos diferentes espaços-tempo.

Com a retomada das aulas presenciais no contexto pós-pandêmico, houve ainda mais a necessidade de se pensar em metodologias de ensino que impulsionassem novamente a vontade dos estudantes, principalmente das escolas públicas, de participarem das aulas e serem sujeitos ativos na construção do conhecimento. O que se observou na pandemia foram as desigualdades institucionais e entre redes de ensino, como afirma Gatti (2020), cenário existente antes da crise sanitária e que se agravou durante o período de paralisação das aulas presenciais e que continua no pós-pandemia. Porém, mesmo com as dificuldades infraestruturais, e até mesmo curriculares, urge a necessidade de o professor se reinventar e levar para a sala de aula práticas pedagógicas que favoreçam a interação e a participação do alunado, seja no

Ensino Fundamental e/ou Médio. Sendo assim, “[...] acreditamos na mobilização e vontade do professorado em migrar para um ensino mais ativo e disruptivo, que venha a quebrar paradigmas de uma educação que não condiz mais com o século em que vivemos” (Almeida *et al.*, 2021, 21).

Diante desta contextualização, este trabalho tem como objetivo apresentar metodologias ativas de ensino sobre o conteúdo “solo”, aplicadas em turmas do 6º e 7º ano da Escola Municipal Tiradentes, localizada na cidade de Campina Grande-PB. A escolha das turmas do 6º e 7º ano para o desenvolvimento das atividades sobre os solos se deu pelo fato de que o conteúdo curricular sobre o tema está mais presente nesses anos do Ensino Fundamental II, principalmente no 6º ano.

As metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem do solo no ensino de Geografia

O ensino de geografia, no contexto atual, convive com o desafio de estabelecer caminhos metodológicos e práticas pedagógicas que proporcionem a leitura do espaço geográfico e dos fenômenos sociais existentes, considerando o papel das singularidades dos sujeitos no processo educativo, contextualizando os seus espaços de vivência e promovendo ações que articulem teoria e prática.

Pontuschka (2009) afirma que é papel do professor, independentemente da disciplina, estimular o educando a enxergar os estudos como uma atividade significativa e interessante, assim, as possibilidades de aprender devem ser construídas de forma prazerosa, voltadas à realidade e às experiências que esses estudantes trazem consigo.

Moran (2018, p. 4) ressalta a importância do protagonismo estudantil no desenvolvimento de metodologias ativas de aprendizagem, que são conceituadas pelo autor como “estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida”.

Nesse sentido, podemos perceber que as estratégias de ensino-aprendizagem desenvolvidas a partir do uso das metodologias ativas centram os

estudantes em uma postura de ação, retirando-os da mera função de receptores de informações e agentes passivos de um sistema de ensino baseado na memorização e no tecnicismo, que não permite o exercício da criticidade e da autonomia desses educandos, bem como sua liberdade criativa e autônoma (Santos; Morais, 2021).

Desta maneira, comprehende-se que o conhecimento construído dentro da sala de aula, não deve, de maneira alguma, ser estático, pois o verdadeiro conhecimento semeado no âmbito da sala de aula através das metodologias ativas visa à transformação, à integração e à evolução do conhecimento propagado dentro da escola. Nóvoa (2022, p. 18) adverte que a escola tem de nos colocar em contato com realidades e culturas diferentes e, nesse sentido, “não pode limitar-se a reproduzir a vida, mas tem de aspirar a ser mais do que “esta” vida, abrindo viagens e oportunidades que, de outro modo, jamais teriam acontecido”.

Ensinar não é um processo simples, mas pode se tornar mais prazeroso para alunos e professores perante as trocas que as metodologias ativas proporcionam (Bacich; Moran, 2018). A abordagem do conteúdo solo e o desenvolvimento de propostas pedagógicas que coloquem os alunos como construtores do conhecimento pedológico são fundamentais para sensibilizar os educandos sobre a importância desse elemento natural, promovendo a sensibilização sobre sua conservação, preservação e o manejo sustentável (Mugller *et al.*, 2006).

No Brasil, existem vários projetos de ensino de solos que desenvolvem inúmeras ações com professores, alunos e comunidade em geral, utilizando principalmente as metodologias ativas, a dizer: Projeto *Trilhando pelo Solo*, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Presidente Prudente-SP; Projeto *Solo na Escola*, da Universidade Federal do Paraná; Projeto Colóide, do Curso de Geografia da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Campus de Ourinhos-SP; Projeto *Solo na Escola*, da Universidade Federal de Campina Grande, Campus Sumé-PB; Projeto de Extensão *IntegraSolos*, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus Rio Claro-SP, entre tantos outros.

Trazendo como exemplo o Projeto *Trilhando pelos Solos*, da UNESP de Presidente Prudente-SP, os estudantes de escolas públicas e particulares dos municípios do Oeste Paulista realizam visitas com os professores ao Laboratório de Sedimentologia e Análise de Solos (LabSolos), sendo um momento de alinhar a teoria com a prática, pois, durante as visitas, os monitores apresentam monólitos de tipos de solos, maquetes sobre o relevo e o aterro sanitário, diferentes tipos de rochas, entre outras ações que contribuem no processo de ensino-aprendizagem dos alunos e na própria formação continuada dos professores da Educação Básica.

Para além das ações dos projetos de pesquisa e extensão, diversas dissertações e teses vêm sendo produzidas, retratando a importância de superar a tradição de transmissão do conteúdo “solo”, trabalhando a temática a partir das práticas cotidianas dos alunos, que são plenas de espacialidades. Dentre tantos trabalhos que foram desenvolvidos na Educação Básica sobre o ensino de solos, podemos citar o de Mendes (2017), que investigou, em sua pesquisa de mestrado, 10 escolas de Goiânia-GO, situadas próximas a áreas vulneráveis à inundação e à erosão, a prática pedagógica dos professores de Geografia, identificando quais os conceitos e propostas pedagógicas eles utilizavam para ensinar solos na Geografia Escolar. Percebeu-se que grande parte das abordagens realizadas pelos educadores concebe o solo apenas como um recurso, considerando apenas suas características físico-naturais.

Na pesquisa de mestrado realizada por Santos (2023) com professores de Geografia da rede municipal de Campina Grande-PB, percebeu-se que grande parte dos professores possuem dificuldades na abordagem do conteúdo “solo”, o que leva à superficialidade na abordagem do tema em sala de aula. Nesse contexto, de acordo com Santos e Nunes (2023, p. 260),

Destaca-se a necessidade de um processo de formação inicial para a docência que permitam aos licenciandos estabelecer conexão com os diversos contextos escolares a partir da convivência e compartilhamento de experiências com seus pares e professores da Educação Básica em exercício, visando elaborar e desenvolver metodologias que possam contribuir com o estímulo dos alunos em relação aos conteúdos geográficos, entre eles os relacionados à temática solos. Um dos caminhos possíveis é representado

pelas atividades experimentais desenvolvidas em sala de aula, com o intuito de atribuir maior significado aos conteúdos relativos a solo, bem como tornar os estudantes sujeitos ativos do processo de ensino-aprendizagem.

Ainda na pesquisa de Santos (2023), foram desenvolvidas abordagens inovadoras integrando o conteúdo solo à paisagem, aos componentes físico-naturais – clima, relevo, vegetação e água – e aos aspectos sociais, utilizando como ponte as metodologias ativas de ensino em turmas do 6º e 7º ano da Escola Municipal Tiradentes, em Campina Grande-PB.

Na tese de livre-docência de Oliveira (2019), a autora traz uma proposta interdisciplinar de Educação em Solos para a Educação Básica, realizando um estudo comparativo entre os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e as funções do Solo. A autora constatou que os PCNs colocavam que o conteúdo “solo” deveria ser abordado apenas em Ciências, Geografia e Biologia. Já a BNCC reduziu ainda mais a menção ao solo: “na Educação Infantil não há menção ao solo. No Ensino Fundamental, o solo aparece em Ciências e Geografia, tanto nas séries iniciais quanto nas finais. No Ensino Médio, o solo aparece em Ciências Humanas e Sociais aplicadas” (Oliveira, 2019, p. 25), o que complica o trabalho do professor, principalmente daqueles que não tiveram um contato mais amplo com tal temática durante a formação inicial e continuada.

Com isso, comprehende-se, que o conteúdo “solo” não pode ser passado em sala de aula de forma simplista e desconexa da realidade dos alunos. Existem muitas possibilidades, através das metodologias ativas, quando o assunto é solos, podendo ser desenvolvido o uso de jogos, ensaios práticos sobre erosão, morfologia, infiltração, entre tantas outras possibilidades pedagógicas.

Dessa forma, concorda-se com Paulo Freire (1996) que o ato de ensinar não consiste em transmitir conhecimento, mas em possibilitar a criação de condições para que os alunos possam construir seu próprio aprendizado de maneira crítica e reflexiva, tornando-se sujeitos ativos no processo educativo. Isso é justamente o que deve ser buscado no processo de educação em solos: a sensibilização pedológica, para que tenhamos uma sociedade mais tocada às problemáticas que envolvem o uso inadequado do solo.

METODOLOGIA

Este trabalho trata-se de uma pesquisa-ação desenvolvida durante a pesquisa de mestrado do autor, ao longo do 2º bimestre (abril a julho) e do início do 3º bimestre (julho a meados de agosto) de 2022, em uma turma do 6º ano e em duas do 7º ano, do turno matutino, da Escola Municipal Tiradentes, localizada em Campina Grande-PB. Participaram um total de 65 estudantes, sendo 27 do 6º ano, 17 do 7º “A” e 21 do 7º “B”, da unidade escolar citada.

De acordo com Tripp (2005, p. 445), a pesquisa-ação na educação “é principalmente uma estratégia para o desenvolvimento de professores e pesquisadores de modo que eles possam utilizar suas pesquisas para aprimorar seu ensino e, em decorrência, o aprendizado de seus alunos”. Nesse contexto, para o desenvolvimento da pesquisa-ação nas turmas participantes da pesquisa seguiu-se um ciclo, conforme apresenta a Figura 1.

Figura 1 - Etapas iniciais da pesquisa-ação nas turmas do 6º e 7º ano

ETAPAS DA PESQUISA-AÇÃO



Fonte: Santos e Anderson (2023).

Como mostra a Figura 1, durante o primeiro encontro o pesquisador desenvolveu uma apresentação da pesquisa aos educandos da turma do 6º ano e das duas turmas do 7º ano. Sendo assim, com os alunos concordando em

participar das atividades que seriam desenvolvidas, foram entregues a eles o Termo de Anuênciā e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), para que os responsáveis assinassem, concordando com a participação dos alunos na pesquisa.

Destaca-se que foram realizados 15 encontros na turma do 6º ano e 14 nas turmas do 7º ano. Para cada encontro foram mescladas metodologias tradicionais, com a abordagem do conteúdo de forma expositiva e dialogada, e metodologias inovadoras, com a produção de jogos, maquetes interativas, experimentos, entre outras propostas pedagógicas. Para este artigo, serão apresentadas as seguintes propostas pedagógicas (Quadro 1):

Quadro 1 - Propostas pedagógicas apresentadas neste artigo

Propostas Pedagógicas	Materiais	Objetivo(s)
<i>Produção do perfil do solo</i>	<ol style="list-style-type: none">1. Tesoura sem pontas para cortar um molde do perfil do solo (retirado do Blog Suporte Geográfico e disponibilizado pelo pesquisador);2. Lápis de cores diferentes para pintar cada horizonte do perfil do solo.	Compreender as diferenças de cores dos horizontes do solo.
<i>Experimento salinidade do solo</i>	<ol style="list-style-type: none">1. Vasos para jardinagem pequenos ou três copos de plástico (chá mate, água mineral ou iogurte);2. Pratos de plástico;3. Terra para jardinagem;4. Nove sementes de feijão;5. Fita crepe;6. Um copo de 200 ml (massa de tomate ou requeijão);7. Uma colher de sopa;8. Água de torneira;9. Sal de cozinha;10. Tesoura com ponta ou prego grande.	Demonstrar os efeitos tóxicos em plantas na presença de salinidade.

Propostas Pedagógicas	Materiais	Objetivo(s)
<i>Experimento erosão</i>	<ol style="list-style-type: none">1. Três garrafas PET de 2 litros;2. Aproximadamente 4 kg de solo destorradão;3. Porção de grama do tamanho da garrafa PET;4. Folhas secas e pequenos gravetos;5. Tesoura;6. Um regador.	Demonstrar a erosão entre sulcos no solo e discutir a importância da cobertura do solo para a redução da erosão.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de Solos na Escola (UFPR, 2022).

Do ponto de vista ético, seguiram-se todos os princípios das pesquisas em Ciências Humanas e Sociais estabelecidos pela Resolução n.º 510, de 7 de abril de 2016, tendo como número de parecer 5.226.963. O estudo também foi registrado na Secretaria de Educação de Campina Grande, sob o protocolo n.º 11.778/2022.

RESULTADOS

As propostas pedagógicas sobre o Solo no 6º e 7º ano: construindo uma mediação pedagógica

Apesar de as propostas pedagógicas terem sido diferentes no 6º e 7º ano, os estudantes foram instigados a refletir, inicialmente, sobre o processo de formação dos solos. É interessante que, nas três turmas, muitos destacaram que a decomposição das rochas daria origem ao solo, mas não sabiam enfatizar os seus cinco fatores de formação, a dizer: Clima, Organismos, Material de origem, Relevo e Tempo.

Posteriormente, foram apresentadas imagens dos 13 tipos de Solos – Argissolo, Cambissolo, Chernossolo, Espodossolo, Gleissolo, Latossolo, Luvissolo, Neossolo, Nitossolo, Organossolo, Planossolo, Plintossolo e Vertissolo –, considerando apenas o nível de ordem do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. As imagens foram impressas e levadas para a sala de aula; os estudantes

observaram algumas diferenças nos solos, principalmente em relação às cores dos horizontes (Perfil do Solo).

Assim, as exposições e as explicações dos diferentes tipos de solos despertaram a curiosidade dos alunos sobre os processos e os fenômenos que contribuem para a formação e diferenciação desse recurso. Além disso, essa metodologia possibilitou que os discentes contextualizassem espacialmente os fenômenos, percebendo-se como cidadãos do mundo, pois, ao aprenderem sobre a importância do solo para a vida, a agricultura, a economia e o meio ambiente, os alunos desenvolvem uma visão mais holística e responsável em relação ao seu papel na sociedade (Guimarães *et al.*, 2012).

É importante frisar que o livro didático, em ambas as séries, não citava as espécies de solos do Brasil, apesar de mencionar que no território brasileiro existem diferentes solos, sem mencionar a que tipo pertenciam, sendo dois deles de grande fertilidade – terra roxa e massapê.

Nesse contexto, os estudantes do 6º e do 7º ano realizaram a montagem do seu próprio perfil de Solo (Figura 2), com moldes obtidos no Blog Suporte Geográfico (2024), sendo um momento de descontração, colaboração e aprendizado.

Figura 2 - Perfis de Solos produzidos pelos estudantes do 6º e 7º ano



Fonte: Santos e Anderson (2022).

Após a construção dos Perfis de Solo em todas as turmas, no 6º ano o debate foi direcionado para a formação do planeta Terra, no qual se destacou o processo de desenvolvimento da vida. Os estudantes foram levados a pensar como, ao longo da história, o ser humano transformou os diferentes espaços geográficos, chegando a romper com o equilíbrio do planeta. Vale ressaltar que o livro didático trazia o exemplo da consequência da ação dos seres humanos sobre o meio, destacando que, em uma plantação, o uso de equipamentos de irrigação de forma inapropriada poderia afetar os solos, animais, as bactérias, entre outras tantas implicações.

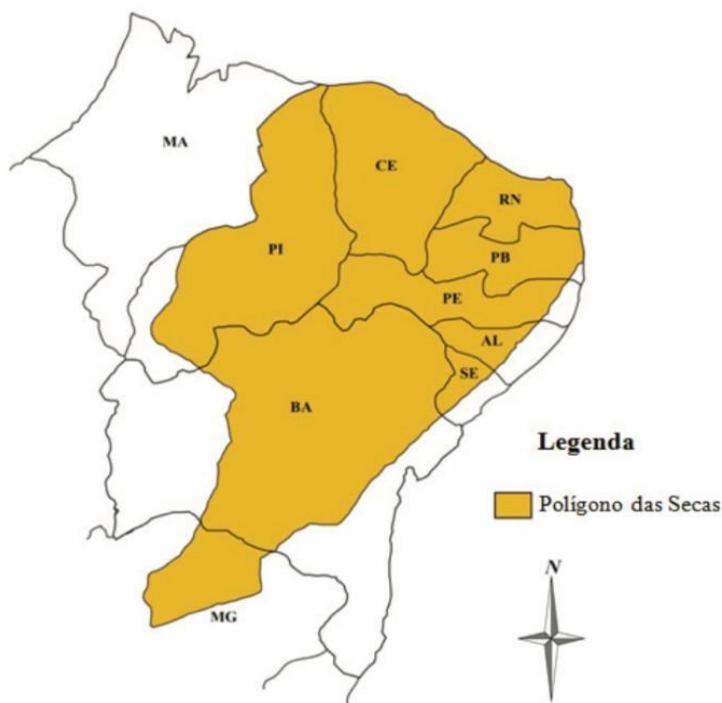
Apesar de o exemplo trazido no livro didático ser relevante e enfatizar que o uso da irrigação necessita ser adequado ao ambiente, para garantir o desenvolvimento saudável das plantas e evitar o desperdício de água, além dos outros problemas citados acima, o material poderia acrescentar outros exemplos de intervenções humanas no meio, como a salinidade do solo. Diante disso, considerando aprofundar o tema e trazer os debates referentes a problemas socioambientais para o cotidiano dos estudantes, realizou-se uma roda de conversa sobre a salinidade do solo, na qual foi disponibilizado um roteiro impresso para os alunos.

Durante o debate foi abordado que os solos salinos apresentam uma grande concentração de sais solúveis e/ou sódio trocável, ocorrendo em locais mais baixos do relevo, em regiões áridas e semiáridas e também próximas do mar. De acordo com Pedrotti *et al.* (2015, 1309):

Considerando apenas a salinização como fator de degradação, estima-se que aproximadamente 7,0% de toda superfície terrestre apresenta-se salinizada seja, devido a processos naturais intrínsecos ao próprio solo da região de ocorrência ou causadas por atividades antrópicas.

Buscando trazer a discussão sobre a salinidade do solo para o contexto paraibano, enfatizou-se o contexto das regiões semiáridas (Caatinga), destacando o Polígono das Secas (Figura 3). Segundo Fassbender e Bornemisza (1987, 187), “[...] os solos salinos, comuns de regiões áridas e semiáridas, são o resultado do processo de salinização, ou seja, da acumulação de sais no solo”.

Figura 3 - Polígono das Secas



Fonte: Soares (2013, p. 77).

Nessas regiões, a precipitação pluviométrica limitada, associada à baixa atividade bioclimática, ao menor grau de intemperização, à drenagem deficiente e à utilização de água de má qualidade, conduz à formação de solos com alta concentração de sais (Holanda *et al.* 2007). Destaca-se que os locais menos elevados recebem águas escoadas dos declives adjacentes e em alguns meses do ano. Essa água traz soluções de sais minerais e evapora-se rapidamente antes de infiltrar-se totalmente, havendo, então, cada vez que esse processo é repetido, um pequeno acúmulo de sais no horizonte superficial, que, com o passar dos anos, provoca a salinização do solo. Nas últimas décadas, a expansão das atividades agrícolas na região tem ampliado esse processo. Para além disso, a salinização do solo no semiárido também pode estar associada ao processo de capilaridade, fenômeno físico comum na natureza (Liu *et al.*, 2014) que faz com que a água e os sais dissolvidos nela subam através dos poros do solo, da água subterrânea para a superfície.

Posteriormente ao debate, a turma foi dividida em grupos para a construção do experimento sobre a salinidade do solo. O principal objetivo do experimento foi demonstrar os efeitos tóxicos em plantas na presença de salinidade. A planta escolhida foi pés de feijão plantados em três vasos, que seriam regados (ou não) com água da torneira e com solução salina.

Antes do início do experimento, cada grupo respondeu a um questionário estruturado com quatro questões abertas (Quadro 2), momento para se pensar coletivamente sobre os possíveis resultados obtidos com a experiência.

Quadro 2 - Questionário utilizado antes da realização do experimento sobre salinidade no solo

Questionário
1. Você já ouviu falar em salinidade no solo?
2. O que irá acontecer com o vaso regado apenas com água de torneira após o crescimento da planta?
3. O que irá acontecer com o vaso regado com a solução salina após o crescimento da planta? Explique.
4. O que irá acontecer com o vaso que não receberá água posteriormente ao crescimento da planta? Explique.

Fonte: Adaptado de Solos na Escola (UFPR, 2022).

Com a aplicação do questionário, foi possível identificar que nenhum dos estudantes tinha ouvido falar sobre a salinidade no solo. No entanto, com as discussões na roda de conversa, conseguiram começar a compreender o que seria esse processo. Com isso, é importante que o professor, antes da realização de uma prática, introduza e debata o assunto em sala de aula, para que os alunos consigam ter uma noção sobre a temática abordada. Vale ressaltar que é recomendável que se traga, sempre que possível, o contexto local, como, neste caso, a realidade paraibana.

No que se refere às respostas do questionário (Quadro 3), antes da atividade prática, apenas o Grupo 1 conseguiu informar concretamente o que de fato aconteceria com o vaso regado apenas com água, após o crescimento da planta (Questão 2); com o vaso regado com a solução salina, após o crescimento da planta (Questão 3); e, por fim, com o vaso que não receberia mais água, após o crescimento da planta (Questão 4).

Quadro 3 - Respostas dos estudantes às perguntas realizadas antes do experimento sobre a salinidade do solo

Grupos	Questão 2	Questão 3	Questão 4
Grupo 1	“A planta irá continuar crescendo.”	“A planta irá começar a murchar e logo irá morrer.”	“A planta irá murchar, e vai morrer com o passar dos dias.”
Grupo 2	“A planta vai continuar viva.”	“Ela vai crescer normal.”	“Vai crescer muito pouco.”
Grupo 3	“Vai continuar crescendo.”	“Talvez irá murchar.”	“Ela irá ficar seca, sem vida.”

Fonte: Santos e Anderson (2022).

Percebe-se, a partir do Quadro 3, que todos os grupos foram assertivos ao responder que, ao regar as plantas apenas com água, sem encharcá-las, elas continuariam a crescer. No entanto, apenas o Grupo 1 retratou realmente que regar a planta com a solução salina a faria murchar e morrer. O Grupo 3 levantou a hipótese de que “talvez irá murchar”, enquanto o Grupo 2 interpretou que não aconteceria nada, pois a planta “continuaria a crescer”. Concernente à última questão, os Grupos 1 e 3 responderam, de forma mais concreta, o que certamente aconteceria se a planta não fosse regada.

Desse resultado, depreende-se que é de suma importância sondar o entendimento e a compreensão dos estudantes em relação ao que está sendo abordado, *antes* da realização da atividade prática (Figura 4), para se comparar os resultados *após* o experimento (Figura 5). Isso aguçá nos alunos o senso crítico e a curiosidade quanto à participação no que está sendo proposto pelo professor.

Figura 4 - Construção do experimento sobre a salinidade do solo no 6º ano



Fonte: Santos e Anderson (2022).

Figura 5 - Plantas de feijão em crescimento para o experimento da salinidade do solo



Fonte: Santos e Anderson (2022).

O interessante é que, a cada semana, um integrante dos grupos ficava responsável por levar o experimento para casa, tendo o cuidado de deixar os vasos úmidos, sem encharcá-los de água. No total, foram três semanas para a

finalização do experimento, e sempre os alunos se mostraram empolgados em contribuir para que os resultados fossem alcançados.

Posteriormente ao crescimento dos pés de feijão, todos os grupos trouxeram os experimentos para a sala de aula e cada vaso recebeu um número: no vaso n.^º 1 – Água com sal; no vaso n.^º 2 – Água sem sal (água de torneira); e no vaso n.^º 3 – Sem regar. Após a numeração dos vasos, foi preparada a solução salina com um copo de água de 200 ml e uma colher cheia de sal de cozinha; depois da mistura, o vaso n.^º 1 foi regado com cuidado para não encharcar. Como a primeira aula começava às 7 h da manhã e a última às 11 h, cerca de 4 h se passaram até se observar o resultado do experimento.

Como resultado, percebeu-se que, no vaso regado com a solução salina, ocorreu a morte gradual das plantas, ou seja, observou-se o seu murchamento em algumas horas. Os estudantes puderam notar que essas plantas, mesmo recebendo água, murcharam devido ao potencial osmótico desfavorável à absorção de água. Segundo Larcher (1986), as plantas podem retirar água de um substrato salino, desde que desenvolvam um potencial osmótico mais baixo que o da solução do solo. É válido destacar que os estudantes conseguiram alinhar a teoria à prática, pois relataram que o fenômeno observado era parecido com os exemplos debatidos na roda de conversa antes do experimento.

O vaso n.^º 2 continuou a ser regado por mais uma semana. Os alunos perceberam que, diferentemente do vaso n.^º 1, no qual a planta morreu em questão de horas, a planta do vaso n.^º 2 se manteve viva. Por último, houve a comparação com as plantas do vaso n.^º 3 que, mesmo não sendo regadas a partir da terceira semana, se mantiveram vivas por alguns dias, até que murcharam e morreram. Com isso, depreendeu-se que é notória a importância dos nutrientes minerais e da água para o metabolismo das plantas.

Nas turmas do 7^º ano, buscou-se também retratar processos de degradação no solo. Então, *a priori*, questionou-se aos estudantes o que seria solo, procurando relacioná-lo às temáticas que estavam sendo enfatizadas no 2º bimestre – no caso, os setores da economia. Assim, para além de refletir sobre o solo, os alunos puderam compreender o seu uso e ocupação pelas diversas atividades econômicas. Dessa forma, temas como agropecuária, agricultura

moderna, industrialização e urbanização deram um caráter amplo à abordagem ao tema, pois os estudantes conseguiram compreender que não existe apenas a utilização do solo em atividades agrícolas, a qual eles sempre se remetiam.

Dando ênfase, inicialmente, ao uso do solo nas atividades agrícolas (setor primário), discutimos sobre a sua ocupação em todo o território brasileiro, destacando a mecanização do campo, que elevou a produtividade agrícola, gerando graves impactos ambientais como a erosão, a salinização e a poluição do solo por nitratos provenientes dos fertilizantes nitrogenados, entre tantas outras consequências negativas.

É importante frisar que o livro didático adotado pela escola dava destaque à modernização da agricultura, enfatizando a relevância do emprego de produtos químicos, como pesticidas e fertilizantes (Figura 6), sem dar atenção às implicações que a aplicação de tais produtos pode causar aos solos e aos lençóis freáticos, por exemplo.

Figura 6 - Imagem apresentada no livro didático do 7º ano sobre a aplicação de agrotóxicos em plantação de pimentão, em Brazlândia (DF), 2017



Fonte: Lucci, Branco e Fugii (2018, 66).

Além do uso excessivo de agrotóxicos, há inúmeros outros processos de degradação do solo causados pelos seres humanos. Buscando contextualizar e representar tais processos nas duas turmas do 7º ano, foi proposta a realização

de um experimento sobre a erosão do solo, visto que os estudantes tinham dificuldade em compreender o que, de fato, seria a erosão.

Para a realização do experimento sobre a importância da cobertura vegetal, utilizaram-se três garrafas PET de 2 litros, aproximadamente 3 kg de solo destorrado, grama, gravetos e folhas secas (para representar a cobertura vegetal morta), três recipientes para aparar a água que escoou das garrafas e um recipiente para armazenar a água a ser utilizada sobre as garrafas. Para isso, analisaram-se: a) um solo sem nenhuma cobertura vegetal; b) um solo com cobertura vegetal viva; e c) um solo com cobertura vegetal morta.

Na turma do 7º ano “A”, por ser menor, optou-se por realizar o experimento no pátio da escola (Figura 7). No entanto, apesar de o momento ter sido de muita interação e aprendizado, alguns alunos se dispersaram, dando pouca atenção à aula.

Figura 7 - Alunos da turma do 7º “A” montando o experimento sobre a importância da cobertura vegetal



Fonte: Santos e Anderson (2022).

Com a experiência obtida na turma do 7º “A”, o experimento na turma do 7º “B” foi realizado em sala de aula (Figura 8), o que diminuiu consideravelmente a dispersão dos alunos.

Figura 8 - Alunos da turma do 7º “B” montando o experimento sobre a importância da cobertura vegetal



Fonte: Santos e Anderson (2022).

Antes da realização do experimento, os alunos formaram grupos de até quatro pessoas e responderam a um questionário (Quadro 4) para levantar hipóteses sobre o que aconteceria quando se simulasse a chuva em cada uma das garrafas. No 7º ano “A”, foram formados cinco grupos, e na turma do 7º ano “B”, oito grupos.

Quadro 4 - Questionário sobre o experimento da importância da cobertura do solo antes da realização do experimento

Questionário
● Qual a diferença entre a cobertura do solo nas garrafas de 2 L apresentadas?
● Quando simular a chuva em cada uma das garrafas de 2 L, o que irá acontecer?
● Qual garrafa de 2 L irá perder mais solo?

Fonte: Adaptado de Silva e Lima (2020, 104).

Com respeito à Questão 1, todos os grupos do 7º “A” e do 7º “B” conseguiram descrever a diferença entre as coberturas do solo nas três garrafas. No entanto, apenas dois grupos no 7º “A” e três grupos no 7º “B” conseguiram responder de forma coerente o que ocorreria quando se simulasse a chuva em cada uma das garrafas de dois litros e em qual garrafa haveria mais perda de solo.

Assim, após responderem ao questionário, realizou-se o experimento, tanto na turma do 7º “A” quanto na turma do 7º “B”. Os alunos, após a realização do experimento, conseguiram observar e analisar alguns aspectos da água oriunda do escoamento superficial em cada uma das garrafas. Na primeira garrafa (Figura 9, da esquerda para a direita), os estudantes analisaram que, no solo sem nenhuma cobertura vegetal, a água do escoamento estava mais turva (suja) do que a provinda do solo com cobertura vegetal viva e morta. Desse modo, constatou-se que o solo sem nenhuma cobertura vegetal ficou totalmente desprotegido da ação da chuva, causando a perda dos seus nutrientes e sedimentos, que são carregados pelas águas e depositados nos lugares mais baixos. Assim, na primeira garrafa, sem cobertura vegetal, observou-se o efeito nítido da erosão linear.

Com relação à segunda e à terceira garrafa (Figura 9, da esquerda para a direita), respectivamente, os alunos analisaram que houve uma menor perda de solo, pois a vegetação viva e morta protegeu do efeito da chuva, diminuindo a erosão. Porém, observou-se que o escoamento superficial formou pequenos canais levemente definidos, tendo o desgaste uniforme e gradual do solo em toda a sua extensão, caracterizando a erosão laminar. Destaca-se que a menor turbidez da água do escoamento indica uma menor perda de partículas minerais e orgânicas do solo (Figura 9).

Figura 9 - Resultado do experimento sobre a importância da cobertura vegetal



Fonte: Santos e Anderson (2022).

Após a realização do experimento, os mesmos grupos responderam a um questionário (Quadro 5) para relatar os resultados obtidos.

Quadro 5 - Questionário aplicado após a realização do experimento sobre a importância da cobertura vegetal

Questionário
1. O que se observou em cada garrafa?
2. Em qual garrafa houve maior perda de solo? E menor?
3. Por que em uma das garrafas houve menor perda de solo?
4. É importante para o Meio Ambiente manter o solo coberto? Por quê?
5. Onde vai parar o solo que é perdido pela erosão?
6. Quais as consequências da erosão hídrica?

Fonte: Adaptado de Silva e Lima (2020, 104).

Com a realização do questionário, os estudantes conseguiram escrever aquilo que observaram ao longo do experimento. Nesse sentido, destaca-se a importância de, sempre que possível, o professor aplicar algumas perguntas antes e depois do desenvolvimento de uma atividade prática, pois isso o ajudará a perceber se, de fato, os alunos conseguiram compreender o que foi proposto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do apresentado neste trabalho, percebe-se a importância do desenvolvimento de metodologias de ensino diversificadas para a abordagem do

conteúdo “solo” na Educação Básica. Com o uso de ensaios práticos sobre os solos, os estudantes se sentiram motivados dentro e fora da sala de aula, pois parte das atividades era realizada também na casa do alunado, como o experimento da salinidade do solo.

Apesar da implementação de diferentes práticas pedagógicas em sala de aula, o professor precisa compreender que tais atividades funcionam de formas diferentes nas turmas, pois algo que aconteceu em uma turma pode ser repensado quando for aplicado em outra. Um exemplo disso ocorreu no desenvolvimento do ensaio prático sobre erosão nos dois 7º anos: a prática desenvolvida na área externa à sala de aula não foi tão exitosa, visto que alguns estudantes ficaram dispersos; já as práticas realizadas em sala de aula facilitaram uma maior aproximação dos alunos, e não houve a dispersão, como na primeira turma.

As experiências relatadas aqui apontam para a necessidade de se ampliarem os debates sobre os solos e sua integração com os outros elementos da natureza, como o clima, vegetação e relevo, nas múltiplas escalas geográficas, enfatizando a importância da conservação e da preservação do meio ambiente. Nesse sentido, a disciplina de Geografia exerce função essencial no engajamento dos debates sobre os solos como um elemento integrado à paisagem, pois estuda a relação sociedade-natureza, nas diferentes espacialidades e temporalidades.

Dessa forma, o professor de Geografia deve pensar em propostas pedagógicas a serem desenvolvidas no contexto escolar e que impactem positivamente as ações dos estudantes sobre o meio ambiente em seu cotidiano. No pós-pandemia, pôde-se perceber, ainda de forma mais nítida, a necessidade relatada pelos estudantes de aulas mais dinâmicas, com o uso de metodologias de ensino que os coloquem no centro do processo de ensino-aprendizagem.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), Brasil. Processo nº 2021/04265-5.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, P. R. de. *et al.* Relações no ambiente escolar pós-pandemia: enfrentamentos na volta às aulas presenciais. **Revista Actualidades Investigativas en Educación**, [S. l.], v. 21, n. 3, p. 1-36, 2021. Disponível em: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-47032021000300275#:~:text=Na%20quest%C3%A3o%3A%20%E2%80%9CQ,uais%20s%C3%A3o%20os,e%20de%20higiene%2C%20receio%20de. Acesso em 10 dez. 2023.
- BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso Editora, 2018.
- SUPORTE GEOGRÁFICO. **Perfil do solo para colorir e montar**. 2024. Disponível em: <https://www.suportegeografico.com/2024/08/perfil-do-solo-para-colorir-e-montar.html>? Acesso em 24 dez. 2022.
- CASTELLAR, S. M. V. Currículo, educação geográfica e formação docente: desafios e perspectivas. **Revista Tamoios**, São Gonçalo, v. 2, n. 2, p. 1-14, 2006. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/tamoios/article/view/611>. Acesso em 02 fev. 2022.
- EMBRAPA. **Embrapa coordenará mapeamento completo dos solos brasileiros**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Rio de Janeiro, 01 de novembro de 2016. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/17550684/programa-fara-mapeamento-completo-dos-solos-brasileiros>. Acesso em 14 ago. 2025.
- FASSBENDER, H. W.; BORNEMISZA, E. **Química de suelos**: con énfasis en suelos de América Latina. San José, Costa Rica: Servicio Editorial IICA, 1987.
- GUIMARÃES, H. M. A. *et al.* Educação ambiental: Nossos solos, Nossas Vidas, **Educação Ambiental em Ação**, [S. l.], v. 41, p. 1-14, 2012. Disponível em: <https://www.revistaea.org/pf.php?idartigo=1270>. Acesso em 15 ago. 2025.
- HOLANDA, A. C. de. *et al.* Desenvolvimento inicial de espécies arbóreas em ambientes degradados por sais. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Aracaju, v. 7, n. 1, p. 39-50, 2007. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/500/50007105.pdf>. Acesso em 19 jun. 2023.
- LARCHER, W. **Ecofisiología vegetal**. São Paulo: EPU, 1986.
- LIU, Q. *et al.* An approach for quick estimation of maximum height of capillary rise, **Soils and Foundations**, [S. l.], v. 54, n. 6, p. 1241-1245, 2014. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0038080614001358>. Acesso em 15 ago. 2025.

LUCCI, E. A.; BRANCO, A. L.; FUGII, W. **Geografia:** território e sociedade 7º ano: ensino fundamental, anos finais. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2018.

MENDES, S. de. O. **O solo no ensino de Geografia e sua importância para a formação cidadã na educação básica.** 2017. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2017. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/items/731a64b7-f9f5-4b25-94dd-4560426faa34>. Acesso em 13 de jun. 2025.

MORAES, J. V. de; CASTELLAR, S. M. V. Metodologias ativas para o ensino de Geografia: um estudo centrado em jogos. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, [S. l.], v. 17, n. 2, p. 422-436, 2018. Disponível em: https://reec.webs.uvigo.es/volumenes/volumen17/REEC_17_2_07_ex1324.pdf. Acesso em 20 de dez. 2022.

MORAIS, E. M. B. de; CAVALCANTI, L. de. S. A didática na formação de professores de Geografia no Brasil: elementos para análise de sua relevância na docência. **Ateliê Geográfico**, Goiânia-GO, v. 18, n. 1, p. 251-276 abr./2024. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/atelie/article/view/79005/41000>. Acesso em: 14 de ago. 2025.

MORAN, J. Metodologias Ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: **Metodologias Ativas para uma educação inovadora:** Uma abordagem teórico-prática". Porto Alegre: Penso, 2018.

MUGGLER, C. C.; PINTO SOBRINHO, F. de A.; MACHADO, V. A. Educação em solos: princípios, teoria e métodos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, [S. l.], v. 30, p. 733-740, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbcs/a/Nm8pcwCzY4dh87dzkzQKQ9z/abstract/?lang=pt>. Acesso em 10 jun. 2024.

NÓVOA, A. **Escolas e professores:** Proteger, transformar, valorizar. Salvador: SEC/IAT, 2022.

OLIVEIRA, D. de. **Proposta de projeto interdisciplinar de Educação em solos para a educação básica:** estudo comparativo entre os parâmetros curriculares nacionais, a base nacional como curricular e as funções do solo. Tese (Livre-docência) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. Departamento de Geografia. 2019. 170f. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/livredocencia/8/tde-20012021-172108/publico//2019_DeborahDeOliveira.pdf. Acesso em 15 ago. 2025.

PEDROTTI, A. et al. Causas e consequências do processo de salinização dos solos. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, v. 19, n. 2, p. 1308-1324, maio/ago., 2015. Disponível

em: <https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/16544/pdf>. Acesso em 15 dez. 2022.

PONTUSCHKA, N. N. **Para ensinar e aprender Geografia**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009. - (Coleção docente em formação. Série Ensino Fundamental).

RANGEL, L. de A.; ALLOCHIO, M. V. G.; GUERRA, A. J. T. Integração entre geografia acadêmica e escolar na Educação Básica: educa solos. **Terrae Didatica**, Campinas, v. 19, n. 1, p. 1-8, 2023. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8671643/30979>. Acesso em: 29 jan. 2023.

SANTOS, A. F. L. **Formação continuada e metodologias ativas de ensino como estratégias para o estudo de solo numa escola da Educação Básica em Campina Grande-PB**. Dissertação (Mestrado em Geografia), Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Presidente Prudente, São Paulo, 2023. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/items/82fe5bec-26d9-499a-a8d6-401894ab1682>. Acesso em 15 out. 2024.

SANTOS, A. F. L. dos; NUNES, J. O. R. Formação de professores de Geografia para o ensino de solos na educação básica: desafios e possibilidades na perspectiva dos docentes. **Boletim Paulista de Geografia**, São Paulo, v. 1, n. 110, p. 257-281, jul.-dez. 2023. Disponível em: <https://publicacoes.agb.org.br/boletim-paulista/article/view/3126>. Acesso em 02 set. 2024.

SANTOS, A. F. L. dos. *et al.* 2023. O solo como elemento integrador da paisagem na geografia escolar: compreensões analíticas a partir de um livro didático do 6º ano. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 24, n. 93, p. 298-318, 2023. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/64846>. Acesso em 12 fev. 2024.

SANTOS, A. F. L. dos; MORAIS, N. R. O Ensino da Geografia Escolar a Partir de uma Aprendizagem Ativa. In: PETSCH, C. *et al.* (orgs.). **Abordagens Inovadoras no Ensino de Geografia**. 1. ed. Araquari,SC: Editora Casa de Hiram, 2021. p. 858-869.

SAVIANI, D. Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 34, jan./abr., 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/wBnPGNkvstzMTLYkmXdrkWP/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 12 set. 2022.

SILVA, B. O. da; LIMA, M. R. de. Erosão hídrica do solo. In: KNOPKI, Anna Vitória Gurgel *et al.* (Orgs.). **Experimentos na Educação em Solos**.

Curitiba: Editora da UFPR, 2020. p. 100-109. Disponível em:
<https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/67900>. Acesso em 13 jun. 2022.

SOARES, E. Seca no Nordeste e a transposição do rio São Francisco.
Geografias, Belo Horizonte, v. 9, n. 2, p. 75-86, 2013. Disponível em:
<https://periodicos.ufmg.br/index.php/geografias/article/view/13362/10594>.
Acesso em: 9 fev. 2023.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/ep/a/3DkbXnqBQqyq5bV4TCL9NSH>. Acesso em 02 fev. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Simpósio Brasileiro de Educação em Solos (SBES). **Programa Solo na Escola**. [2016?]. Disponível em:
http://www.escola.agrarias.ufpr.br/index_arquivos/eventos.htm. Acesso em: 3 nov. 2022.

Como citar este artigo:

SANTOS, Anderson Felipe Leite dos; NUNES, João Osvaldo Rodrigues; SOUSA, Igor José França de. Geografia escolar e o ensino de solos: o uso de metodologias ativas em turmas do Ensino Fundamental II. **GEOGRAFIA**, Rio Claro-SP, v. 50, n. 1, p. 439-466, 2025. DOI:

Recebido em 31 de março de 2025
Aceito em 26 de agosto de 2025