



PROJETO SOLO PAI D'ÉGUA: EDUCAÇÃO EM SOLOS EM ALTAMIRA, PA

Kailane Cristina Gomes dos Santo¹, Jaime Barros dos Santos Junior², Luiz Carlos Bastos Santos², Sandra Andréa Santos da Silva³

¹ Universidade Federal do Pará, Altamira, PA, Brasil (kailane.cris1420@gmail.com)

² Universidade Federal do Pará, Altamira, PA, Brasil

³ Universidade Federal Rural da Amazônia, Capanema, PA, Brasil

Resumo: O trabalho analisou ações extensionistas voltadas ao ensino de ciência do solo com uso de experimentos didáticos em instituições de ensino de um município amazônico. Entre abril de 2025 e março de 2026, foram realizadas nove ações, totalizando 34 horas e 604 participantes. As atividades favoreceram a compreensão de processos pedológicos, ampliaram o interesse dos estudantes e fortaleceram a aproximação entre universidade, escola e comunidade.

Palavras-chave: Extensão universitária; Ensino básico; Experimentação didática; Amazônia.

INTRODUÇÃO

O solo exerce funções fundamentais para a manutenção da vida e para o equilíbrio dos ecossistemas, mas ainda ocupa espaço reduzido na percepção cotidiana da sociedade. Mesmo presente em todos os ambientes, inclusive urbanos, ele costuma ser pouco valorizado e frequentemente associado apenas à sujeira ou ao suporte físico, o que contribui para sua baixa visibilidade social e educacional (Muggler, 2015; Muggler et al., 2006; Muggler et al., 2022). Essa condição ajuda a explicar por que, apesar de sua relevância ambiental, produtiva e social, o solo nem sempre recebe atenção proporcional em processos educativos e em iniciativas mais amplas de sensibilização ambiental (Muggler, 2015; Muggler et al., 2022).

Nesse contexto, a educação em solos se apresenta como abordagem importante por favorecer a aproximação entre conhecimentos científicos, experiências práticas e reflexões contextualizadas. Ao ampliar a compreensão do solo como componente essencial do ambiente, essa perspectiva contribui para processos formativos vinculados à educação ambiental e à formação cidadã (Lima, 2005; Lima et al., 2020; Muggler et al., 2022). Além disso, a educação em solos não envolve apenas a transmissão de conteúdos, mas também a construção de formas de conhecer, interpretar e comunicar o solo em situações educativas concretas.

A relevância dessa formação torna-se ainda mais evidente diante dos problemas associados ao manejo inadequado dos solos. Em diferentes contextos, a insuficiência de ações educativas e de conhecimentos voltados ao uso e à conservação desse recurso contribui para a permanência de práticas inadequadas

e para o aprofundamento de processos de degradação (Claro e Ramos, 2025). Nessa direção, a educação em solos pode favorecer a construção de conhecimentos e habilidades relacionados ao manejo responsável do solo, à conservação ambiental e à manutenção da biodiversidade e da funcionalidade dos ecossistemas (Falcão e Falcão Sobrinho, 2024). Em perspectiva mais ampla, também se relaciona a agendas contemporâneas de sustentabilidade e de formação cidadã (Nascimento e Marques, 2025).

A construção da consciência pedológica integra esse debate. Ela pode ser compreendida como processo de sensibilização por meio do qual indivíduos e coletividades passam a reconhecer o solo como parte integrante da relação entre sociedade e natureza, valorizando práticas sustentáveis e modos mais responsáveis de uso desse recurso (Ramos e Montino, 2019). Essa discussão é especialmente relevante porque a conservação do solo não depende apenas da transmissão de informações técnicas; sua degradação também se relaciona a fatores econômicos, políticos, sociais e culturais que influenciam a forma como os ambientes são utilizados e transformados (Lima, 2005). Assim, ações educativas voltadas ao solo precisam articular simultaneamente aspectos técnico-científicos e os contextos sociais em que se inserem.

No espaço escolar, essa necessidade se torna ainda mais evidente. Estudos têm mostrado que, embora exista interesse discente pelo tema, os conhecimentos de ciência do solo ainda permanecem pouco consolidados no cotidiano da educação básica (Canepelle et al., 2018). Também persistem limitações nos materiais disponibilizados a professores e estudantes, bem como necessidade de abordagens mais aprofundadas e atualizadas nos



componentes curriculares (Salomão et al., 2020). Em perspectiva internacional, a integração sistemática da ciência do solo ao currículo escolar tem sido apontada como medida importante para ampliar a compreensão dos estudantes sobre a relevância social e ambiental desse recurso (Krzic et al., 2014; Margenot et al., 2016).

Entre as estratégias possíveis para enfrentar essas limitações, as práticas baseadas em experimentação, manipulação de materiais e observação direta apresentam grande potencial pedagógico. Os experimentos didáticos favorecem a construção de conhecimentos sobre propriedades, características e feições do solo, além de ampliarem o envolvimento discente com os conteúdos abordados (Campos et al., 2019). De modo convergente, métodos visuais e práticas de observação morfológica contribuem para tornar mais concreta a abordagem do solo em contextos educativos (Fernandes e Uhde, 2022). Em públicos mais jovens, atividades concretas, sensoriais e adaptadas à faixa etária também podem fortalecer o contato inicial com o tema (Gülay-Ogelman, 2012). A abordagem contextualizada, por sua vez, é fundamental para evitar que o conhecimento escolar se apresente de forma deslocada da experiência dos alunos (Falcão Sobrinho, 2025).

As ações de extensão universitária têm assumido papel importante nesse movimento. Ao aproximarem escolas, universidades e comunidades por meio de oficinas, demonstrações práticas e atividades interativas, essas iniciativas contribuem para tornar o conhecimento sobre solos mais acessível e significativo e reforçam a extensão como espaço de interlocução entre formação acadêmica e demandas sociais concretas (Santos e Capeche, 2022). No campo da educação em solos, essa articulação ganha especial relevância por permitir que o debate ultrapasse os limites da universidade e alcance contextos escolares concretos (Claro e Ramos, 2025). Além disso, a incorporação de saberes etnopedológicos amplia as possibilidades de diálogo entre conhecimento científico, experiências locais e contextos socioculturais específicos (Gualter et al., 2022).

Foi nesse horizonte que se inseriu o Projeto Solo Pai d'Égua, desenvolvido em Altamira, Pará, com foco principal em estudantes da educação básica. Vinculado à extensão universitária, o projeto foi estruturado a partir de atividades experimentais e interativas voltadas à abordagem do solo em contexto escolar, buscando aproximar os participantes de conteúdos pedológicos por meio de práticas mais concretas, acessíveis e participativas. Em um contexto amazônico, esse tipo de iniciativa adquire importância adicional, uma vez que ações de educação em solos contribuem para a valorização e a construção de conhecimentos sobre os solos da

região (Oliveira et al., 2022). Assim, o presente trabalho teve como objetivo analisar a experiência do Projeto Solo Pai d'Égua na promoção da educação em solos por meio de experimentos didáticos desenvolvidos com estudantes em Altamira, Pará.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo apresenta caráter descritivo e foi elaborado com base na sistematização e análise das ações extensionistas do Projeto Solo Pai d'Égua, desenvolvido no âmbito da extensão universitária da Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Altamira, no período de abril de 2025 a março de 2026. A ação esteve vinculada à Faculdade de Engenharia Florestal, com articulação com a Universidade Federal Rural da Amazônia, e foi direcionada prioritariamente a estudantes da educação básica do município de Altamira, Pará. As atividades foram desenvolvidas em instituições de ensino do município, abrangendo estudantes do ensino fundamental e médio e, em atividade inicial específica, também público do ensino superior.

A equipe executora foi composta pelo coordenador do projeto, colaboradores vinculados à ação e discentes bolsista e voluntários dos cursos de Engenharia Florestal e Agronomia. Na etapa inicial, foram realizadas atividades de planejamento, estudo dos conteúdos pedológicos, organização dos materiais e preparação das estratégias de apresentação. Essa fase incluiu a seleção dos experimentos didáticos, o treinamento teórico-prático da equipe e a adequação da linguagem acadêmica para públicos escolares de diferentes faixas etárias.

A definição dos experimentos e das atividades tomou como base a obra Experimentos na Educação em Solos, organizada por Knopki et al. (2020), utilizada como referência para a escolha de práticas de baixo custo, fácil execução, linguagem acessível e potencial de adaptação a diferentes níveis educacionais. Conforme apresentado na própria obra, os roteiros foram concebidos para auxiliar a educação em solos no ensino fundamental e médio, com ênfase na experimentação, na contextualização e na participação ativa dos estudantes no processo educativo (Knopki et al., 2020).

Com base nesse referencial e nas condições operacionais do projeto, foram selecionadas e adaptadas atividades relacionadas à formação do solo, infiltração da água no solo, solo como filtro contra poluentes, erosão hídrica, erosão eólica, compactação do solo, adubação do solo, magnetismo do solo, matéria orgânica do solo, decomposição, densidade do solo e granulometria do solo. Também foi desenvolvida a atividade de pintura com tinta de solo, associada ao uso da colorteca de solos,



entendida como coleção de amostras de diferentes cores, empregada para exploração visual e comparativa das variações cromáticas do material. A escolha dessas práticas considerou viabilidade de montagem, tempo de apresentação, clareza visual dos fenômenos demonstrados, simplicidade dos materiais e possibilidade de interação direta com os estudantes. Antes da aplicação nas escolas, os experimentos foram montados, testados e ajustados pela equipe, com realização de ensaios prévios, preparo de amostras de solo e aperfeiçoamento das formas de condução das explicações. As ações extensionistas foram conduzidas presencialmente por meio de exposição dialogada, demonstração dos experimentos e interação direta com os participantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo da execução do projeto, foram realizadas nove ações extensionistas, totalizando 34 horas de atividades e alcançando 604 participantes, número bastante superior à meta inicial de 150 pessoas. As ações contemplaram ensino fundamental, ensino médio, ensino médio técnico e ensino superior, o que evidencia tanto o alcance da iniciativa quanto a possibilidade de adaptação da proposta a públicos com diferentes níveis de formação.

Os resultados indicam que os experimentos didáticos desempenharam papel central na mediação dos conteúdos pedológicos. Mais do que simples recursos de apoio às apresentações, essas práticas permitiram tornar observáveis processos e atributos do solo que, no ensino convencional, muitas vezes permanecem abstratos. A visualização de fenômenos como infiltração, erosão, compactação, decomposição, densidade e granulometria favoreceu uma abordagem mais concreta do conteúdo, contribuindo para a ampliação do interesse e da compreensão dos participantes durante as ações. Esse resultado está em consonância com a literatura que atribui aos experimentos didáticos a capacidade de facilitar a construção de conhecimentos relacionados às propriedades e características do solo (Campos et al., 2019), além de reforçar a relevância dos métodos visuais na educação em solos (Fernandes e Uhde, 2022).

A força pedagógica da experiência não esteve apenas no uso de experimentos em si, mas também na diversidade de dimensões do solo que puderam ser mobilizadas por meio deles. As atividades envolvendo infiltração da água no solo, solo como filtro contra poluentes, densidade e granulometria favoreceram a abordagem de propriedades físicas e da relação entre solo e água, permitindo aos participantes observar diferenças entre materiais e compreender de forma mais concreta a influência da constituição do solo sobre processos como retenção,

passagem de água e movimento de partículas. Já os experimentos de erosão hídrica, erosão eólica e compactação possibilitaram demonstrar processos de degradação e discutir fatores de conservação, especialmente a importância da cobertura vegetal e do manejo adequado. Assim, os resultados dialogam com a compreensão de que a educação em solos envolve diferentes modos de organizar e comunicar o conhecimento pedológico em situações educativas.

Entre as atividades desenvolvidas, a colorteca de solos e a pintura com tinta de solo se destacaram pela forte dimensão visual, sensorial e interativa. Essas estratégias favoreceram a curiosidade dos estudantes e contribuíram para uma aproximação inicial com o solo a partir de elementos perceptíveis e acessíveis, especialmente entre os públicos mais jovens. Esse achado converge com estudos que defendem a importância de atividades concretas e sensoriais na introdução do tema junto a crianças e adolescentes (Gülay-Ogelman, 2012). Além disso, ao deslocar a percepção do solo como mero “chão” ou “sujeira”, tais atividades reforçaram sua diversidade, sua presença no cotidiano e sua relevância ambiental.

Outro resultado relevante refere-se à importância da etapa preparatória para a qualidade das ações executadas. A montagem, a testagem e a adaptação dos experimentos, bem como o esforço de adequação da linguagem acadêmica ao público escolar, foram decisivos para a construção de atividades mais consistentes, acessíveis e coerentes com os diferentes contextos de realização. O êxito das ações, portanto, não dependeu apenas da escolha de boas práticas experimentais, mas também de planejamento didático e mediação pedagógica qualificada. Esse ponto é particularmente importante porque a literatura tem destacado que a educação em solos precisa estar ancorada em estratégias adequadas ao nível de compreensão dos estudantes e ao contexto em que ocorre (Falcão Sobrinho, 2025).

A experiência também apresentou importante dimensão formativa para a equipe extensionista. A participação dos discentes na preparação dos materiais, no estudo dos conteúdos, na condução das apresentações e na adaptação das estratégias metodológicas contribuiu para o desenvolvimento de habilidades de comunicação, organização, escuta, improvisação e mediação pedagógica. Em outras palavras, os estudantes envolvidos não apenas ampliaram sua formação em ciência do solo, mas também aprenderam a traduzir conhecimentos acadêmicos em situações concretas de ensino e extensão. Esse aspecto reforça o entendimento de que a extensão universitária constitui espaço relevante de interlocução entre universidade e sociedade (Santos e Capeche, 2022; Claro e Ramos, 2025).



Os resultados também se tornam ainda mais expressivos quando analisados à luz das limitações historicamente observadas no ensino do tema na educação básica. O alcance de 604 participantes e a circulação das ações por diferentes instituições mostram que a intervenção extensionista não atuou apenas como atividade complementar, mas como estratégia concreta de enfrentamento de uma lacuna formativa persistente. Isso dialoga com estudos que apontam a presença ainda reduzida da ciência do solo no cotidiano escolar e a necessidade de abordagens mais consistentes, materiais adequados e maior inserção curricular da temática (Canepelle et al., 2018; Salomão et al., 2020; Krzic et al., 2014; Margenot et al., 2016).

Em conjunto, esses elementos indicam que o Projeto Solo Pai d'Égua contribuiu para fortalecer a educação em solos em contexto escolar, ampliar a visibilidade social do tema e consolidar a extensão universitária como espaço de interlocução entre universidade e comunidade. Mais do que socializar conteúdos, a experiência evidenciou que práticas experimentais acessíveis, quando articuladas à preparação prévia, à adaptação da linguagem e à mediação pedagógica, podem favorecer aprendizagens mais significativas e ampliar as possibilidades de sensibilização ambiental em torno do solo.

CONCLUSÃO

A experiência desenvolvida pelo Projeto Solo Pai d'Égua evidenciou a relevância da educação em solos quando articulada à extensão universitária e ao uso de experimentos didáticos em contexto escolar. As ações realizadas em Altamira demonstraram que abordagens práticas, interativas e adaptadas ao perfil dos participantes favorecem a aproximação dos estudantes com conteúdos pedológicos e ampliam a visibilidade do solo como recurso essencial à vida, ao ambiente e à sociedade.

Os resultados também mostraram que a experimentação didática não constituiu apenas recurso ilustrativo, mas estratégia efetiva de mediação pedagógica, capaz de tornar visíveis processos e atributos do solo que, no ensino tradicional, tendem a permanecer abstratos. Além disso, a qualidade das ações esteve diretamente relacionada ao planejamento prévio, à preparação da equipe, à escolha criteriosa das atividades e à adequação da linguagem aos diferentes públicos.

Conclui-se, portanto, que o Projeto Solo Pai d'Égua se consolidou como experiência relevante de promoção da educação em solos no município de Altamira, ao articular conhecimento científico, práticas experimentais e diálogo com a realidade

escolar. O trabalho reforça a importância de iniciativas extensionistas que ampliem a presença do solo nos processos educativos e fortaleçam sua valorização no campo da educação ambiental e da formação cidadã.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Pró-Reitoria de Extensão da Universidade Federal do Pará (PROEX/UFPA) pela concessão de bolsa do Programa Institucional de Bolsa de Extensão (PIBEX) à primeira autora.

REFERÊNCIAS

- Campos, J. O.; Marinho, J. O.; Reinaldo, L. R. L. R. Experimentos como recursos didáticos para educação em solos no ensino de geografia. *Revista Ensino de Geografia (Recife)*, v. 2, n. 1, p. 167, 2019. DOI: <https://doi.org/10.51359/2594-9616.2019.240694>.
- Canepelle, E.; Kerkhoff, J. T.; Writzl, T. C.; Stein, J. E. S.; Silva, D. M.; Redin, M. Ciência do solo nas escolas de ensino fundamental e médio. *Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável*, v. 8, n. 3, 2018. DOI: <https://doi.org/10.21206/rbas.v8i3.3059>.
- Claro, A. C. A.; Ramos, M. R. Projeto solos na escola: ampliando a compreensão do solo e estabelecendo conexões entre a rede acadêmica e a comunidade. *Revista Extensão*, v. 9, n. 7, 2025.
- Falcão, C. L. C.; Falcão Sobrinho, J. Educação em solos: abordagens teóricas e metodológicas. *Acta Geográfica*, v. 18, n. 49, p. 97-116, 2024. DOI: <https://doi.org/10.18227/2177-4307.acta.v18i49.8118>.
- Falcão Sobrinho, J. Educação contextualizada com o semiárido e os componentes naturais no ensino da geografia. *International Journal Semiarid*, v. 8, n. 1, p. 23-51, 2025. DOI: <https://doi.org/10.56346/ijsa.v8i1.323>.
- Fernandes, S. B. V.; Uhde, L. T. Potencial educativo dos métodos visuais de avaliação morfológica do solo. In: Vezzani, F. M.; Lima, M. R.; Silva, V.; Muggler, C. C. (orgs.). *Educação em Solos*. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2022. p. 34-49.
- Gualter, R. M. R.; Dahmer, G. W.; Silva, V. L. Saberes etnopedológicos na práxis da educação em solos. In: Vezzani, F. M.; Lima, M. R.; Silva, V.; Muggler, C. C. (orgs.). *Educação em Solos*. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2022. p. 51-66.



- Gülay-Ogelman, H. Teaching Preschool Children About Nature: A Project to Provide Soil Education for Children in Turkey. *Early Childhood Education Journal*, v. 40, n. 3, p. 177-185, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10643-012-0510-4>.
- Knopki, A. V. G.; Silva, A. N.; Silva, B. O.; Silva, B. P.; Sousa, C. E.; Alves, C. M.; Silva, E. A.; Bonfleur, E. J.; Maia, G. N.; Campos, G. S.; Gonzatto, G.; Passos, J.; Cordeiro, J. K. F.; Lozovei, J. C.; Scheleder, J.; Pires, K. H.; Weber, L. L.; Guedes, L.; Staben, L. A.; Lima, M. R.; Araújo, M. F.; Yoshioka, M. H.; Soares, N. R.; Silva Metling, R. M.; Sant'ana, S. P.; Costa, T. C. B.; Scucato, T.; Domingues, V. Y.; Prestes, V. M. (orgs.). Experimentos na educação em solos. Curitiba: Marcelo Ricardo de Lima; Programa de Extensão Universitária Solo na Escola/UFPR, 2020. 218 p.
- Krzic, M.; Wilson, J.; Basiliko, N.; Bedard-Haughn, A.; Humphreys, E.; Dyanatkar, S.; Hazlett, P.; Strivelli, R.; Crowley, C.; Dampier, L. Soil 4 Youth: charting new territory in Canadian high school soil science education. *Natural Sciences Education*, v. 43, n. 1, p. 73-80, 2014. DOI: <https://doi.org/10.4195/nse2013.11.0034>.
- Lima, M. R. O solo no ensino de ciências no nível fundamental. *Ciência & Educação*, v. 11, n. 3, p. 383-395, 2005.
- Lima, M. R.; Vezzani, F. M.; Silva, V.; Muggler, C. C. Iniciativas de educação em solos no Brasil. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2020.
- Marginot, A. J.; Alldritt, K.; Southard, S.; O'geen, A. Integrating Soil Science into Primary School Curricula: students promote soil science education with Dig It! The Secrets of Soil. *Soil Science Society of America Journal*, v. 80, n. 4, p. 831-838, 2016. DOI: <https://doi.org/10.2136/sssaj2016.03.0056>.
- Muggler, C. C. Soil and education. In: Northcliff, S. (ed.). Task force: Soil matters - solutions underfoot. Stuttgart: Catena Verlag, 2015. p. 147-150.
- Muggler, C. C.; Lima, M. R.; Silva, V.; Vezzani, F. M. História e produção acadêmica da educação em solos no Brasil. In: Vezzani, F. M.; Lima, M. R.; Silva, V.; Muggler, C. C. (orgs.). Educação em Solos. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2022. p. 12-33.
- Muggler, C. C.; Pinto Sobrinho, F. A.; Machado, V. A. Educação em solos: princípios, teoria e métodos. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 30, n. 4, p. 733-740, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-06702006000400014>.
- Nascimento, M. S.; Marques, J. D. O. Agenda 2030: a importância da Educação em Solos para alcançar as metas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. *REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, v. 42, n. 1, p. 341-363, 2025. DOI: <https://doi.org/10.63595/remea.v42i1.16822>.
- Oliveira, A. N. S.; Marques, J. D. O.; Marques, E. M. A.; Severino, J. Projeto itinerante amigos do solo: contribuições na aprendizagem sobre solos. *Nexus - Revista de Extensão do IFAM*, v. 7, n. 11, p. 83-87, 2022. DOI: <https://doi.org/10.31417/nexus.v7i11.137>.
- Ramos, M. R.; Montino, M. A. Projeto solo na escola: despertando a consciência pedológica, aproximando a universidade da sociedade. *Revista Extensão*, v. 2, n. 1, 2019.
- Salomão, V.; Ribon, A.; Souza, I. O ensino de solos na educação básica: estudo de caso de duas escolas da rede privada no município de Palmeiras de Goiás-GO. *Enciclopédia Biosfera*, v. 17, n. 34, 2020. DOI: https://doi.org/10.18677/EnciBio_2020D27.
- Santos, C. V.; Capeche, C. L. Centros de pesquisa e instituições de ensino superior na educação em solos no Brasil. In: Vezzani, F. M.; Lima, M. R.; Silva, V.; Muggler, C. C. (orgs.). Educação em Solos. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2022. p. 88-110.