



EROSÃO HÍDRICA COMO RECURSO DIDÁTICO NA EDUCAÇÃO EM SOLOS EM ALTAMIRA, PA: PROJETO SOLO PAI D'ÉGUA

Daniela de Souza Pompeu¹ Kailane Cristina Gomes dos Santo², Jaime Barros dos Santos Junior², Luiz Carlos Bastos Santos², Sandra Andréa Santos da Silva³

¹ Universidade Federal do Pará, Altamira, PA, Brasil (desouzadaniela48@gmail.com)

² Universidade Federal do Pará, Altamira, PA, Brasil

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

Resumo: Este trabalho apresenta um recorte analítico das ações do Projeto Solo Pai d'Égua, com foco no experimento de erosão hídrica. O estudo foi elaborado a partir da sistematização de ações extensionistas entre abril de 2025 e março de 2026, período em que o projeto promoveu nove ações com 604 participantes. O experimento demonstrou a ação da água sobre o solo e a influência da cobertura vegetal na redução das perdas por erosão, favorecendo a compreensão de processos erosivos e da conservação do solo.

Palavras-chave: Conservação do solo; Extensão universitária; Amazônia.

INTRODUÇÃO

O solo exerce funções essenciais para a manutenção da vida, para a produção de alimentos, para a regulação hídrica e para o equilíbrio dos ecossistemas. Apesar dessa relevância, sua importância ainda é pouco reconhecida socialmente, o que contribui para sua baixa valorização nos processos educativos e no cotidiano (Muggler, 2015; Muggler et al., 2022). Nesse contexto, a educação em solos tem sido apontada como estratégia importante para ampliar a compreensão desse recurso natural e fortalecer sua inserção em espaços formais e não formais de ensino (Lima, 2005; Muggler et al., 2006).

Entre os temas que exigem maior articulação entre teoria e prática no ensino de solos, destaca-se a erosão hídrica. Esse processo está relacionado à desagregação, remoção e transporte de partículas pela ação da água, sendo influenciado por fatores como cobertura vegetal, declividade, intensidade das chuvas e condições de manejo. Seus efeitos comprometem a estrutura do solo, reduzem a infiltração, favorecem o escoamento superficial e intensificam perdas de partículas e nutrientes, tornando a conservação do solo questão central em contextos agrícolas e ambientais. A compreensão desses processos, no entanto, nem sempre é simples em contexto escolar, pois envolve relações dinâmicas entre água, superfície do solo e proteção vegetal.

No ensino básico, a abordagem da ciência do solo ainda apresenta limitações. Estudos indicam que os conteúdos pedológicos seguem com presença reduzida nas escolas e, muitas vezes, são tratados sem aprofundamento suficiente ou com escassos recursos didáticos voltados à observação de processos concretos (Canepelle et al., 2018; Salomão et al., 2020). Em razão disso, práticas experimentais

assumem papel relevante, por permitirem que os estudantes visualizem fenômenos que, de outro modo, permaneceriam restritos ao plano conceitual.

Os experimentos didáticos favorecem a construção do conhecimento sobre propriedades e processos do solo ao tornar mais concretos aspectos que frequentemente são ensinados de forma abstrata (Campos et al., 2019). No caso da erosão hídrica, essa contribuição é particularmente importante, pois a demonstração visual do efeito da chuva sobre superfícies com diferentes níveis de proteção permite discutir, de forma acessível, a ação do escoamento superficial, a mobilização de sedimentos e a função protetora da cobertura vegetal. Métodos visuais e demonstrativos também ampliam o potencial pedagógico da educação em solos, especialmente quando articulados a problemas ambientais concretos e à realidade dos estudantes (Fernandes e Uhde, 2022).

No âmbito da extensão universitária, ações voltadas à educação em solos têm contribuído para aproximar universidade, escola e comunidade, ampliando a circulação social desse conhecimento e fortalecendo práticas educativas mais contextualizadas (Ramos e Montino, 2019; Claro e Ramos, 2025; Santos e Capeche, 2022). Em contextos amazônicos, essas iniciativas adquirem relevância adicional, pois favorecem a valorização dos solos da região e a construção de uma educação ambiental vinculada às condições locais (Oliveira et al., 2022).

Foi nesse horizonte que se inseriu o Projeto Solo Pai d'Égua, desenvolvido em Altamira, Pará, com foco na educação em solos por meio de atividades experimentais. Entre as práticas adotadas, o experimento de erosão hídrica destacou-se por seu potencial visual e explicativo. Assim, o presente trabalho teve como objetivo analisar, como recorte

analítico das ações do Projeto Solo Pai d'Égua, o uso do experimento de erosão hídrica como recurso didático na educação em solos.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo apresenta caráter descritivo e foi elaborado a partir da sistematização das ações extensionistas do Projeto Solo Pai d'Égua, desenvolvido no âmbito da Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Altamira, entre abril de 2025 e março de 2026. O projeto esteve vinculado à Faculdade de Engenharia Florestal, com articulação com a Universidade Federal Rural da Amazônia, e foi direcionado prioritariamente a estudantes da educação básica do município de Altamira, Pará. Durante sua execução, o projeto promoveu nove ações extensionistas, totalizando 34 horas de atividades e alcançando 604 participantes dos ensinos fundamental, médio, médio técnico e superior. No presente trabalho, esses valores correspondem ao universo geral das ações do projeto, embora a análise se concentre especificamente no experimento de erosão hídrica como recorte temático.

A equipe executora foi composta pelo coordenador do projeto, colaboradores e discentes bolsista e voluntários dos cursos de Engenharia Florestal e Agronomia. Na fase inicial, foram desenvolvidas atividades de planejamento, estudo dos conteúdos pedológicos, seleção das práticas experimentais, organização dos materiais e adaptação da linguagem ao público escolar.

A definição dos experimentos tomou como base a obra Experimentos na Educação em Solos (Knopki et al., 2020), utilizada como referência para a escolha de práticas de baixo custo, fácil execução e potencial de adaptação a diferentes níveis educacionais. No recorte aqui analisado, o experimento de erosão hídrica (Figura 1) foi selecionado por sua capacidade de demonstrar visualmente a ação da água sobre o solo e a influência da cobertura vegetal na conservação da superfície.

A prática foi estruturada para comparar superfícies em diferentes condições de proteção, de modo a evidenciar a ação da água no desprendimento e no transporte de partículas. Sua finalidade pedagógica consistiu em demonstrar que a erosão hídrica se intensifica quando o solo se encontra exposto e tende a ser reduzida quando há cobertura vegetal protegendo a superfície. Antes da aplicação nas ações extensionistas, o experimento passou por etapas de montagem, testagem e aperfeiçoamento. O artigo-base registra que, durante essa fase, a bandeja com cobertura vegetal não apresentou inicialmente o contraste visual esperado, o que exigiu ajustes no

tempo de preparo para melhorar a demonstração do efeito protetor da cobertura.



Figura 1. Primeira autora durante demonstração do experimento didático de erosão hídrica.

As atividades foram realizadas presencialmente em instituições de ensino, por meio de exposição dialogada, demonstração do experimento e interação direta com os participantes. Neste trabalho, a análise concentrou-se no potencial didático do experimento de erosão hídrica para a mediação de conteúdos relacionados à degradação e à conservação do solo em contexto escolar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No recorte analítico aqui adotado, o experimento de erosão hídrica assumiu papel central como ferramenta didática para demonstrar a ação da água sobre o solo e a importância da proteção superficial na redução das perdas por erosão. Sua principal contribuição esteve na capacidade de tornar observável um processo que, em geral, é explicado de forma teórica, mas que pode ser de difícil compreensão para estudantes quando não há apoio visual.

A demonstração permitiu discutir que a erosão hídrica não decorre apenas da ocorrência da chuva, mas da interação entre a água e as condições da superfície do solo. Ao evidenciar diferenças entre condições mais expostas e mais protegidas, o experimento favoreceu a compreensão de que a



cobertura vegetal exerce função importante na interceptação do impacto das gotas, na diminuição do desprendimento de partículas e na redução do escoamento superficial. Desse modo, a atividade possibilitou relacionar diretamente a presença ou ausência de proteção na superfície com a intensificação ou a atenuação do processo erosivo.

Esse aspecto didático é especialmente relevante porque o experimento não apenas mostra que o solo pode ser removido pela água, mas permite visualizar como isso ocorre. A observação do deslocamento de partículas e da diferença de resposta entre superfícies contribui para que os participantes compreendam a erosão hídrica como processo dinâmico, dependente do estado de conservação do solo. Essa constatação dialoga com a literatura que aponta a experimentação como estratégia importante para tornar mais acessíveis propriedades e processos do solo em contexto educacional (Campos et al., 2019).

Outro ponto importante foi a possibilidade de discutir conservação do solo a partir da própria visualização do experimento. A atividade não se limitou a ilustrar perdas por erosão, mas permitiu associar a proteção da superfície à manutenção da integridade do solo. Isso favoreceu a abordagem de práticas conservacionistas em linguagem acessível, especialmente ao destacar a função da cobertura vegetal como elemento de proteção contra a ação direta da água. Nesse sentido, o experimento ajudou a deslocar a discussão da erosão hídrica de um plano puramente conceitual para um plano de implicações práticas do manejo.

A efetividade da prática dependeu de aperfeiçoamento prévio. Na etapa de preparação, a condição com cobertura vegetal não apresentou, em um primeiro momento, o contraste visual esperado em relação à outra superfície observada, exigindo ajustes no tempo de preparo. Esse registro é relevante porque evidencia que o potencial didático do experimento está diretamente relacionado à qualidade de sua montagem e à capacidade da equipe de antecipar problemas de demonstração. Em outras palavras, o valor pedagógico da atividade não decorreu apenas da escolha do experimento, mas da sua testagem, adequação e refinamento antes da aplicação junto ao público.

No contexto escolar, essa dimensão visual favoreceu a mediação de conteúdos que costumam ser tratados de forma abstrata. A erosão hídrica deixou de ser apresentada apenas como definição ou consequência do mau uso do solo e passou a ser percebida como processo observável, relacionado à exposição da superfície, à ação da água e à presença de cobertura protetora. Essa característica amplia o potencial de compreensão por parte dos estudantes e reforça a importância de metodologias que aproximem

fenômenos ambientais de situações concretas de aprendizagem (Fernandes e Uhde, 2022).

A escolha desse experimento também se mostra pertinente diante das limitações historicamente observadas no ensino de solos na educação básica. Trabalhos anteriores indicam que a temática ainda ocupa espaço reduzido no cotidiano escolar e carece de estratégias mais consistentes de abordagem (Canepelle et al., 2018; Salomão et al., 2020). Nesse cenário, o experimento de erosão hídrica se destaca por reunir, em uma única prática, forte apelo visual, relação direta com problemas ambientais concretos e possibilidade de discutir conservação do solo de forma acessível.

Além de seu valor junto ao público atendido, o experimento também teve importância formativa para a equipe extensionista. Sua preparação exigiu domínio conceitual sobre erosão, observação crítica dos resultados obtidos na testagem, ajustes metodológicos e adaptação das explicações ao nível de compreensão dos participantes. Isso exigiu dos estudantes envolvidos não apenas conhecimento técnico, mas capacidade de mediação pedagógica, organização e comunicação, reafirmando a extensão universitária como espaço formativo.

CONCLUSÃO

O experimento de erosão hídrica mostrou-se um recurso didático relevante no contexto do Projeto Solo Pai d'Égua, ao possibilitar a abordagem visual e acessível de processos de degradação e conservação do solo. Como recorte analítico de uma ação extensionista mais ampla, sua análise evidenciou que a prática favoreceu a compreensão da influência da cobertura vegetal sobre a proteção da superfície do solo e sobre a redução das perdas por erosão.

Os resultados também indicam que a efetividade pedagógica desse tipo de experimento depende não apenas de seu valor ilustrativo, mas do planejamento prévio, da testagem dos materiais e da adaptação da linguagem ao público participante. Assim, o experimento de erosão hídrica se destacou como estratégia educativa capaz de aproximar estudantes de discussões sobre conservação do solo e responsabilidade socioambiental.

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 segunda 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.
- 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.
- 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.
- 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/S0100-06832006000400014>.
- 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.