

EXPERIMENTOS SOBRE CRESCIMENTO DE PLANTAS EM DIFERENTES HORIZONTES DO SOLO E COM ADUBAÇÃO USADOS COMO RECURSO DIDÁTICO NO PROJETO SOLO PAI D'ÉGUA

Ana Mickaela Lopes Lereno Veiga¹ Thais Dias de Souza², Kailane Cristina Gomes dos Santo², Jaime Barros dos Santos Junior ², Luiz Carlos Bastos Santos ², Sandra Andréa Santos da Silva³

¹ Universidade Federal do Pará, Altamira, PA, Brasil (mikaellalopes388@gmail.com)

² Universidade Federal do Pará, Altamira, PA, Brasil

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

Resumo: Este trabalho analisa dois experimentos com plantas usados no Projeto Solo Pai d'Égua em ações extensionistas com 607 estudantes de Altamira, PA. As práticas favoreceram observação direta, comparação entre condições do solo e debates sobre fertilidade, conservação e manejo. O uso dos experimentos ampliou o interesse dos participantes, estimulou perguntas e aproximou o conteúdo pedológico da realidade escolar por meio de abordagem visual e interativa.

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

INTRODUÇÃO

O uso de plantas em experimentos didáticos constitui uma forma eficaz de discutir o solo em contexto educativo, porque torna visíveis diferenças que os estudantes conseguem reconhecer imediatamente, como vigor, porte, coloração e aspecto geral da parte aérea. Quando essas respostas vegetais são apresentadas sob diferentes condições do solo, o conteúdo deixa de ser apenas conceitual e passa a ser interpretado a partir de contrastes observáveis, ampliando o potencial didático da educação em solos (Lima, 2005; Campos et al., 2019; Knopki et al., 2020).

Essa abordagem é especialmente relevante em um cenário no qual os conteúdos de ciência do solo ainda ocupam espaço restrito na educação básica e, muitas vezes, aparecem sem aprofundamento ou sem recursos que favoreçam a compreensão concreta dos fenômenos (Canepelle et al., 2018; Salomão et al., 2020). Ao mesmo tempo, a literatura da área destaca que a educação em solos deve articular conhecimento científico, observação, contextualização e mediação pedagógica, de modo a aproximar o tema da realidade dos estudantes e ampliar sua percepção sobre o papel do solo no ambiente e na produção vegetal (Muggler et al., 2006; Muggler et al., 2022).

Entre os experimentos que favorecem esse tipo de abordagem, destacam-se aqueles que relacionam crescimento vegetal com horizontes do solo e com adubação. No caso dos horizontes, Knopki et al. (2020) indicam que a comparação entre horizontes A, B e C permite evidenciar que diferentes camadas do

perfil apresentam condições distintas para o desenvolvimento das plantas, especialmente em função de matéria orgânica, disponibilidade de nutrientes e estrutura do solo. Os autores também ressaltam que a comparação entre recipientes destaca a relevância de manter e preservar o horizonte A, por ser a camada que apresenta melhores condições ao crescimento das plantas (Knopki et al., 2020; Lepsch, 2010).

No experimento sobre adubação, a comparação entre solo sem adubação, solo com adubação mineral e solo com adubação orgânica possibilita discutir fertilidade e disponibilidade de nutrientes de forma visual. Knopki et al. (2020) destacam que os fertilizantes minerais disponibilizam nutrientes mais rapidamente na solução do solo, enquanto a adubação orgânica, além do fornecimento de nutrientes, também contribui para melhorar retenção de água, estrutura e retenção de nutrientes no solo (Malavolta, 1989; Malavolta et al., 2002). Assim, os dois experimentos, quando analisados em conjunto, permitem discutir crescimento vegetal, perfil do solo, fertilidade e manejo em linguagem acessível, com forte potencial de mobilização do interesse discente.

No Projeto Solo Pai d'Égua, os experimentos didáticos foram utilizados como estratégia extensionista para aproximar universidade, escola e comunidade, promovendo atividades práticas e adaptadas ao público atendido. Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo analisar, como recorte analítico das ações do Projeto Solo Pai d'Égua, o uso dos experimentos sobre crescimento de plantas em diferentes horizontes do solo e com

adubação como recursos didáticos para a educação em solos.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo apresenta caráter descritivo e foi elaborado a partir da sistematização de atividades extensionistas desenvolvidas no município de Altamira, Pará, entre abril de 2025 e março de 2026, com apoio da Universidade Federal do Pará e integração ao curso de Engenharia Florestal. As ações foram aplicadas a estudantes do ensino fundamental, médio e superior, com participação de coordenador, colaboradores, discentes e bolsistas, alcançando 607 estudantes. Neste trabalho, a análise se concentra especificamente em dois experimentos com plantas utilizados nesse contexto: “Horizontes do Solo e Crescimento de Plantas” e “Adubação no Crescimento de Plantas”.

A seleção e a adaptação das práticas tomaram como referência a obra *Experimentos na Educação em Solos*, organizada por Knopki et al. (2020), voltada à educação em solos no ensino fundamental e médio por meio de atividades de baixo custo, montagem simples e forte potencial demonstrativo. No experimento sobre adubação, Knopki et al. (2020) apresentam a comparação entre solo sem adubação, solo com adubação mineral e solo com adubação orgânica. No experimento sobre horizontes, os autores indicam a utilização de materiais de diferentes camadas do perfil do solo para demonstrar que os horizontes A, B e C oferecem condições distintas ao desenvolvimento vegetal.

Nas demonstrações realizadas no projeto, o experimento de adubação foi apresentado com três unidades amostrais contendo horizonte A de um Nitossolo Vermelho com, feijões (Figura 1). As condições comparadas foram solo sem adubação, solo com adubação química NPK 04-14-08 e solo com adubação orgânica à base de esterco bovino.



Figura 1. Experimento didático sobre crescimento de feijão sob diferentes condições de adubação.

No experimento sobre horizontes do solo, a proposta foi comparar o desenvolvimento das plantas em

materiais representativos de diferentes horizontes de um Cambissolo Háplico com ênfase nos horizontes A, B e C, de modo a discutir como suas diferenças influenciam a resposta vegetal, utilizando Capim Braquiária (Figura 2).



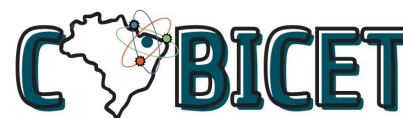
Figura 2. Experimento didático sobre crescimento de Brachiaria em diferentes horizontes do solo.

As unidades demonstrativas foram levadas às atividades já em estágio final, com os resultados visuais previamente estabelecidos. Assim, os estudantes não acompanharam a germinação nem o desenvolvimento das plantas ao longo do tempo, mas observaram comparativamente os tratamentos já montados e discutiram os contrastes apresentados. A condução didática ocorreu por meio de exposição dialogada, observação visual das unidades amostrais e problematização com os estudantes, a partir de perguntas sobre qualidade do solo, fertilidade, matéria orgânica, conservação e manejo. Essa forma de condução é coerente com a perspectiva apresentada por Knopki et al. (2020), que enfatizam a formulação de hipóteses, a comparação de resultados e a discussão posterior como parte constitutiva da aprendizagem por experimentação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dois experimentos mostraram forte capacidade de mobilizar a atenção dos estudantes porque apresentavam contrastes visuais facilmente reconhecíveis entre os tratamentos. Em vez de acompanhar o desenvolvimento das plantas desde a instalação do experimento, os participantes observaram unidades já preparadas, em estágio final, o que favoreceu comparação imediata entre condições do solo e respostas vegetais. Esse formato reforçou o caráter demonstrativo das atividades e estimulou perguntas sobre as causas das diferenças percebidas.

No experimento sobre horizontes do solo, a comparação entre recipientes permitiu discutir que o perfil não é homogêneo e que diferentes camadas apresentam propriedades distintas. O maior desenvolvimento vegetal observado no horizonte A



serviu como ponto de partida para debates sobre matéria orgânica, nutrientes, raízes, estrutura e conservação do solo superficial. Knopki et al. (2020) e Lepsch (2010) destacam que a comparação entre os recipientes ressalta a relevância de manter e preservar o horizonte A, pois ele apresenta melhores condições ao crescimento vegetal. Durante as ações, esse experimento favoreceu especialmente a discussão sobre perda de solo superficial, degradação e consequências do uso inadequado do solo.

No experimento sobre adubação, os estudantes puderam comparar visualmente o desempenho das plantas em solo sem adubação, com adubação química e com adubação orgânica. Ainda que os resultados observados indicassem melhor vigor e crescimento sob adubação orgânica, o aspecto mais importante da atividade foi a discussão gerada a partir dessas diferenças. A comparação permitiu abordar fertilidade, função dos nutrientes, liberação mais rápida dos fertilizantes minerais e contribuição da adubação orgânica para aspectos físicos, químicos e biológicos do solo (Knopki et al., 2020; Malavolta, 1989; Malavolta et al., 2002). Em vez de restringir a atividade à constatação de qual vaso apresentou melhor desempenho, a mediação favoreceu perguntas sobre por que as respostas não eram iguais, por que alguns solos exigem adubação e como o manejo interfere no desenvolvimento vegetal.

A análise conjunta dos dois experimentos ampliou a qualidade dos debates porque permitiu aos participantes perceberem que o desenvolvimento das plantas depende simultaneamente das características do solo e do manejo adotado. No experimento com horizontes, a discussão girou em torno das diferenças naturais entre camadas do perfil. No experimento com adubação, a ênfase recaiu sobre a intervenção humana no manejo da fertilidade. Essa combinação ajudou a deslocar a percepção do solo como simples “terra” ou suporte das plantas, favorecendo uma compreensão mais ampla de que ele interfere diretamente no desenvolvimento vegetal e precisa ser manejado e conservado adequadamente (Muggler et al., 2006; Lima, 2005).

Outro ponto importante foi a reação do público. As ações extensionistas favoreceram curiosidade, participação e fortalecimento da interlocução entre universidade e comunidade escolar, sobretudo quando os conteúdos foram apresentados com recursos visuais, linguagem ajustada e possibilidade de interação direta. Nos experimentos com plantas, essa receptividade foi potencializada porque os contrastes já estabelecidos entre os tratamentos permitiam leitura imediata, o que estimulou observação, comparação e questionamento por parte dos estudantes. Esse aspecto confirma a pertinência do uso de experimentos didáticos como estratégia de mediação pedagógica em educação em solos.

A experiência também reforçou o papel formativo da extensão universitária. Ao conduzir as demonstrações e responder aos questionamentos do público, a equipe precisou traduzir conteúdos técnicos para diferentes níveis de ensino, reorganizar explicações e adaptar a abordagem conforme a reação dos estudantes. Nesse processo, a participação dos extensionistas contribuiu para o desenvolvimento de habilidades de comunicação, organização e mediação pedagógica.

CONCLUSÃO

Os experimentos sobre crescimento de plantas em diferentes horizontes do solo e com adubação mostraram-se recursos didáticos relevantes no Projeto Solo Pai d'Égua, especialmente por favorecerem observação direta, comparação entre condições do solo e debates sobre fertilidade, manejo e conservação. Mais do que demonstrar diferenças de desenvolvimento vegetal, essas práticas ampliaram o interesse dos estudantes, estimularam perguntas e aproximaram o conteúdo pedológico da realidade escolar.

O recorte também evidenciou que atividades com forte resposta visual, como os experimentos com plantas apresentados em estágio final, fortalecem a mediação pedagógica em educação em solos e ampliam a interlocução entre universidade e escola. Desse modo, o trabalho reforça o potencial da experimentação didática e da extensão universitária na construção de aprendizagens mais significativas sobre o solo.

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 terceira 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>.



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.

Lepsch, I. F. Formação e conservação dos solos. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.

Lima, M. R. O solo no ensino de ciências no nível fundamental. *Ciência & Educação*, v. 11, n. 3, p. 383-395, 2005.

Malavolta, E. ABC da adubação. São Paulo: Agronômica Ceres, 1989.

Malavolta, E.; Pimentel-Gomes, F.; Alcarde, J. C. Adubos e adubações. São Paulo: Nobel, 2002.

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>.

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.