



***Relação entre declividade e fertilidade do solo em ambientes cultivados
susceptíveis à degradação ambiental.***
***Relationship Between Slope and Soil Fertility in Cultivated Environments Susceptible
to Environmental Degradation***

FERREIRA, Amanda Cíntia Pinto¹; DINIZ NETO, Manoel Alexandre²; DINIZ, Belisia Lucia Moreira Toscano³; TEIXEIRA, Everton de Oliveira⁴; MELO, Jonas Pessoa de ⁵;
SILVA NETO, Lino Garcia da⁶

¹Universidade Federal da Paraíba, (cintiaamanda2017@gmail.com); ² Universidade Federal da Paraíba, (manoel.alexandre@academico.ufpb.br); ³Universidade Federal da Paraíba, (belisia.diniz@academico.ufpb.br); ⁴Universidade Federal da Paraíba, (jonaspessoa18@outlook.com); ⁵Universidade Federal da Paraíba, (jonnasmelo022@gmail.com); ⁶Universidade Federal da Paraíba, (linoneto6@gmail.com).

RESUMO EXPANDIDO

Eixo Temático: Manejo de Agroecossistemas

Resumo: Com o intuito de promover a conscientização através de práticas de manejo e conservação da fertilidade do solo em áreas declivosas cultivadas e susceptíveis à degradação ambiental, objetivou-se, com o presente trabalho, levar os saberes para diminuir impactos causados pelo manejo inadequado de cultivos empregados por agricultores em áreas declivosas no município de Bananeiras, localizado na região do Brejo paraibano. Foram objetos de estudo a declividade e a avaliação da fertilidade do solo nas partes superior, mediana e inferior. As áreas foram separadas, analisando a inclinação do terreno, coleta de amostras de solo e análise da fertilidade do solo. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado e composto por fatorial 3x2 constando de três pontos amostrais na área (superior, mediana e inferior) em duas profundidades do solo (0-20 cm e 20-40 cm) com três repetições. A análise física, química e a avaliação da estabilidade dos agregados do solo desempenham papéis fundamentais na compreensão de sua qualidade, fertilidade e capacidade de sustentar a vida vegetal. Altas concentrações de alumínio criam problemas de toxicidade no solo e afetam diretamente o desenvolvimento das plantas. Mesmo quando a acidez trocável (Al^{3+}) diminuiu em diferentes profundidades, o nível superior sofreu menos danos, possivelmente afetado pela matéria orgânica. Essas informações são essenciais para o manejo adequado do solo, permitindo a implementação de práticas de conservação, melhorando a produtividade agrícola, promovendo a sustentabilidade ambiental e nutricional do solo.

Palavras-Chaves: manejo do solo; práticas conservacionistas; perdas de nutrientes.

Introdução

A atividade agrícola enfrenta muitos desafios, sendo o cultivo em áreas de declive um dos mais observados em áreas do Brejo paraibano. Pela sua própria natureza, os agroecossistemas sob intervenção antrópica, especialmente aqueles em declividade acentuada, requerem um manejo adequado. Espera-se que a



extensão dos danos possa variar dependendo do sistema agrícola aplicado e do grau de mudança nos ciclos biogeoquímicos.

Estudos realizados por Machado et al., (2017) ao usar o geoprocessamento para analisar a relação entre declive e uso do solo, descobriram que as relações pré-existentes entre declive e uso do solo são intimamente condicionadas com a ação do homem que interagem e dependem do meio físico ocupado.

Segundo Mingoti, et al. (2019), quando a vegetação é removida em áreas de declínio, seja por meio da agricultura intensiva, desmatamento ou construção urbana, a situação se agrava ainda mais. Sem a cobertura vegetal, o solo fica exposto à ação direta das chuvas, aumentando a velocidade do escoamento superficial e o processo erosivo.

Portanto, para prevenir o avanço em áreas de declive, são recomendadas medidas de conservação do solo, como o plantio de vegetação adequado para estabilizar o solo, a construção de terraços e curvas de nível para reduzir problemas causados pelo cultivo superficial e a implementação de práticas agrícolas, como rotação de culturas e utilização de sistemas de plantio direto.

Diante do exposto, as atividades realizadas objetivaram avaliar a fertilidade e a agregação do solo em áreas com declividade acentuada, e conscientizar sobre adoção de práticas de conservação do solo que são fundamentais para preservar essas áreas e evitar problemas ambientais e socioeconômicos no futuro.

Metodologia

O projeto foi realizado no período de agosto de 2022 a julho de 2023, na comunidade Gamelas, município de Bananeiras-PB localizado na região do Brejo paraibano, em área de produção de batata doce (*Ipomoea batatas* L.) pertencente ao agricultor José Carlos Pereira de Azevedo.

A localidade apresenta uma distância de 10 km até a cidade de Bananeiras - PB, possuindo 40 hectares de área, onde 10 hectares é utilizada com plantação de batata doce (*I. batatas* L.), e todas apresentaram declividade acentuadas, com canteiros distribuídos em sistema de curvas de nível.

Foi realizado na área selecionada a coleta das amostras de solo em três pontos amostrais, nas posições superior, mediana e inferior, em duas profundidades (0-20 cm e 20-40 cm) com três repetições, conforme critérios da Sociedade Brasileira de Ciências do solo (SBCS, 2013). Foi utilizado o GPS portátil do tipo Garmin eTREX 10, para georreferenciar a área estudada.

Para a análise química foi avaliado acidez do solo (pH), carbono orgânico (CO), fósforo disponível (P), teores trocáveis de (Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ e K^+), alumínio trocável (Al^{3+}) e a acidez potencial (H^+ + Al^{3+}). Pelos resultados obtidos com as análises realizadas com os elementos acima, serão obtidas a soma de bases (SB),

a capacidade de troca de cátions (CTC), saturação por bases (V%) e a saturação por alumínio (m%), na análise física do solo foi avaliado a massa de areia, silte e argila em gramas (g) e o percentual (%) da areia, silte e argila. Foram determinadas de acordo com Embrapa (2017). Para a determinação das análises de agregados do solo seguiu-se a metodologia proposta por Salton et al., (2012).



Resultados e discussão

As médias das análises da acidez ativa (pH) do solo em diferentes profundidades, não diferiram entre si, tendo-se comparado as médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro (Figura 1). Segundo Effgen et al., (2022,) profundidades acima de (20-40 cm) o pH é consideravelmente ácido, sendo que este exerce grande influência na vida das plantas e microbiota do solo (NICOLODI et al., 2018). Portanto, a determinação da acidez ativa é um índice utilizado para indicar se existe necessidade ou não de correção do pH, além disso, os valores de pH controlam a solubilidade dos nutrientes no solo e, portanto, afetam a absorção de nutrientes pelas plantas.

Figura 1: Acidez ativa do solo (pH)

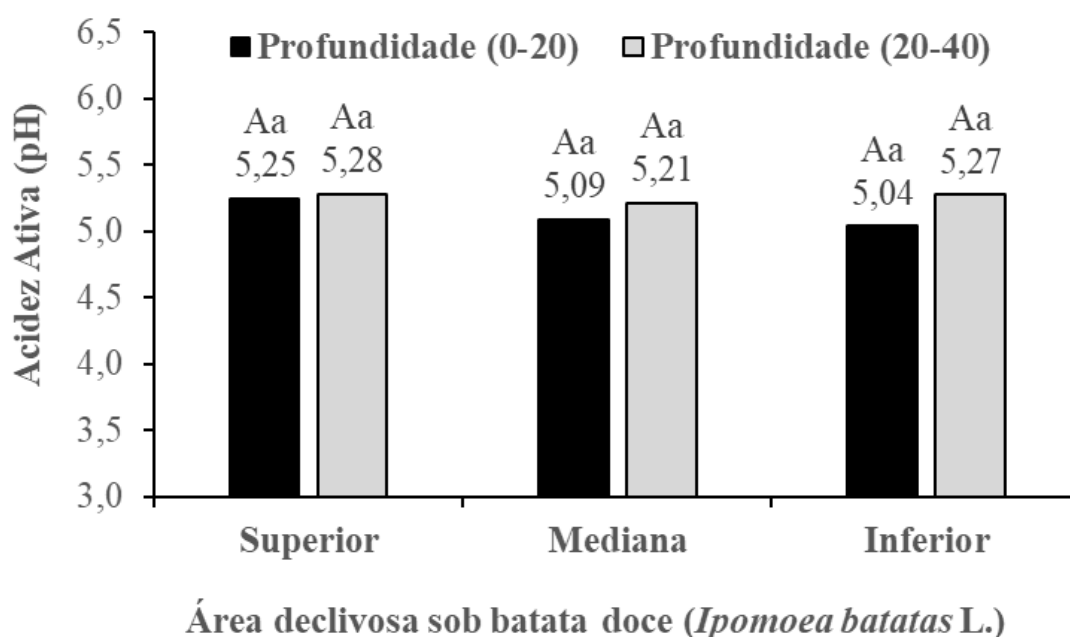


Figura 1. Valores de pH do solo em área declivosa sob cultivo de batata doce (*I. batatas* L.). Bananeiras-PB.

Na Figura 2, é possível observar que a acidez trocável (Al^{3+}) teve efeito de interação nas profundidades (0-20 cm e 20-40 cm) e nos pontos de coletas das amostras de solo (superior, mediana e inferior), tendo-se comparado as médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro. Em relação as profundidades mencionadas nas camadas mais superficiais do solo (0-20 cm), a concentração de alumínio tende a ser menor e nas camadas mais profundas (20-40 cm), é possível que a concentração de alumínio seja maior em comparação com as camadas superficiais, muito pela diminuição da matéria orgânica. Fato também observado por SANTOS et al., 2021), que observaram que teores elevados de alumínio causa problema de toxicidade em solos, afetando diretamente o desenvolvimento das



plantas, diminuindo a absorção de nutrientes pelas raízes, por este causar sérios danos nesse órgão da planta. Mesmo ocorrendo diminuição da acidez trocável (Al^{3+}) nas diferentes profundidades, o nível superior sofreu menores danos em comparação aos demais pontos amostrais da área estudada.

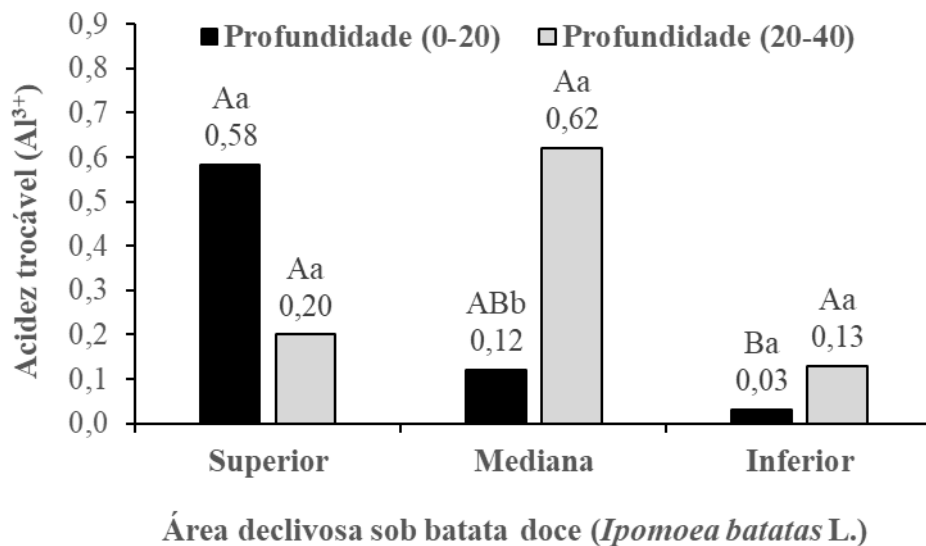


Figura 2. Valores de Al^{3+} trocável do solo em área declivosa sob cultivo de batata doce (*I. batatas* L.). Bananeiras-PB.

Está descrito na Tabela 3 os valores percentuais obtidos por peneiragem a relação de agregados obtidos por via seca e úmida (DMPAu/DMPAs) para todos os pontos de coletas, amostras e profundidades analisadas.

Tabela 3: Relação do diâmetro médio ponderado por via úmida (DMPu) e via seca (DMPAs) dos agregados do solo nos pontos amostrais e profundidades do solo em área declivosa sob cultivo de batata doce (*I. batatas* L.). Bananeiras-PB.

RELAÇÃO DMPAU/DMPAS					
SUPERIOR		MEDIANA		INFERIOR	
(0 - 20)	(20 - 40)	(0 - 20)	(20 - 40)	(0 - 20)	(20 - 40)
0,28	0,16	0,32	0,19	0,20	0,16
0,23	0,20	0,20	0,17	0,24	0,23
0,19	0,15	0,20	0,34	0,17	0,20
0,24	0,17	0,24	0,23	0,20	0,20

Dos resultados é possível observar que na parte superior da área há diminuição dos valores em relação à profundidade do solo, sendo a profundidade superficial (0-20 cm) mais estável aos processos erosivos pela água em relação à profundidade de 20-40 cm.

Nascimento et al. (2005), descrevem que o índice de estabilidade de agregados em água (IE) é resultante da relação DMPAu/DMPAs e, considerando que, quanto mais este valor se aproxima de 1 mais estável é o agregado em água.



Com os resultados obtidos nesta pesquisa foi possível observar que as médias de estabilidade de agregados neste solo são consideradas baixas e próximas entre si, notadamente refletidos pela alta redução do diâmetro dos agregados, quando submetidos ao umedecimento, o que caracteriza alta susceptibilidade desse solo a ação erosiva pelas das chuvas e irrigação, acentuada ainda, pela declividade do terreno.

Conclusão

A análise física, química e a avaliação da estabilidade dos agregados do solo desempenham papéis fundamentais na compreensão de sua qualidade, fertilidade e capacidade de sustentar a vida vegetal. Altas concentrações de alumínio criam problemas de toxicidade no solo e afetam diretamente o desenvolvimento das plantas. Mesmo quando a acidez trocável (Al^{3+}) diminuiu em diferentes profundidades, o nível superior sofreu menos danos, possivelmente afetado pela matéria orgânica. Essas informações são essências para o manejo adequado do solo, permitindo a implementação de práticas de conservação, melhorando a produtividade agrícola, promovendo a sustentabilidade ambiental e nutricional do solo.

O presente projeto de extensão pode enaltecer e promover a articulação entre universidade e sociedade por meio de ações que possibilitem a interação com as comunidades envolvidas, visando as trocas de conhecimentos acadêmicos e saberes locais.

Agradecimentos

Agradecemos a Universidade Federal da Paraíba (UFPB), ao Programa de Bolsas de Extensão – PROBEX/CNPq, que possibilitou essa vivência enquanto bolsista, a equipe dos alunos (as) voluntários (as), ao orientador Manoel Alexandre Diniz Neto e a José Carlos Pereira de Azevedo por nos ceder a área para o desenvolvimento do projeto.

Referências bibliográficas

EFFGEN, Emanuel Mareto; et al. Caracterização química do solo de uma área degradada no Sul do Espírito Santo. (2022). **Brazilian Journal Of Animal And Environmental Research**, [S.L.], v. 5, n. 4, p. 4076-4083.

MACHADO, L. N. et al. Avaliação do potencial agrícola e conflitos de uso das terras na microbacia Lajeado Pessegueiro, Santa Catarina. (2017) **Revista de Ciências Agroveterinárias**, [S.L.], v. 16, n. 3, p. 308-323.

MINGOTI, R. et al. Estimativa do potencial natural de erosão do solo para o Brasil em escala exploratória. In: **XLVIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA – CONBEA**.(2019). Congresso. Campinas - SP: Bea. p. 1-4.



SALTON, J. C. et al. "**Determinação da agregação do solo-metodologia em uso na Embrapa Agropecuária.** (2012). Oeste."

NICOLODI, N. M. et al. Determinação da Acidez Ativa no Solo Empregando Eletrodo Dinâmico e de Bancada. (2018). In: **7ª MOEPEX.**

NASCIMENTO, João Tavares et al. Efeito de leguminosas nos atributos físicos e carbono orgânico de um Luvisolo. (2005). **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 29, p. 825-831.

SANTOS, André Luís Pereira. et al. Atributos químicos do solo em áreas de produção de Banana (*Musa spp.*). (2021). **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 10, n. 10, p. 4-12.