

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Soja
Ministério da Agricultura e Pecuária

ISSN 3085-9514

***Eventos Técnicos
& Científicos***



Junho, 2026

**Resumos expandidos
21ª Jornada Acadêmica
da Embrapa Soja**

30 de junho e 1º de julho de 2026
Londrina, PR

Embrapa Soja
Londrina, PR
2026

Embrapa Soja

Rod. Carlos João Strass, s/n
Acesso Orlando Amaral, Caixa postal
4006, CEP 86085-981, Distrito de
Warta, Londrina, PR
(43) 3371 6000
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações

Presidente

Roberta Aparecida Carnevali

Secretária-executiva

*Regina Maria Villas Bôas
de Campos Leite*

Membros

*Adonis Moreira, Clara Beatriz
Hoffmann-Campo, Claudine Dinali
Santos Seixas, Claudio Guilherme
Portela de Carvalho, Fernando
Augusto Henning, Leandro Eugênio
Cardamone Diniz, Liliane Márcia
Mertz-Henning, Maria Cristina Neves
de Oliveira*

Organização da publicação

*Regina Maria Villas Bôas
de Campos Leite
Liliane Márcia Mertz-Henning
Kelly Catharin*

Normalização

Valéria de Fátima Cardoso

Capa

Vanessa Fuzinatto Dall'Agnol

Diagramação

*Vanessa Fuzinatto Dall'Agnol e
Marisa Yuri Horikawa*

Publicação digital: PDF

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Soja

Jornada Acadêmica da Embrapa Soja (21. : 2026: Londrina, PR).

Resumos expandidos [da] XXI Jornada Acadêmica da Embrapa Soja, Londrina,
PR, 30 de junho e 1 de julho de 2026 – Londrina : Embrapa Soja, 2026.

PDF (157 p.) - (Eventos técnicos & científicos / Embrapa Soja, ISSN 3085-9514; 8)

1. Soja. 2. Pesquisa agrícola. I. Título. II. Série.

CDD (21. ed.) 630.2515

Variabilidade do índice de acidez do solo avaliado por soluções salinas

Marcos Roberto Paulino⁽¹⁾, Maria Teresa Magnani Coppo⁽²⁾, Matheus Corrêa Bodnariuc⁽²⁾, Sofia dos Santos Xavier⁽²⁾, Mariana Gomes Germano⁽³⁾, Fernanda Ramos de Andrade⁽⁴⁾, Joviano Jackson Kleinert⁽⁴⁾, César de Castro⁽⁵⁾, Adilson de Oliveira Junior⁽⁵⁾, Fábio Alvares de Oliveira⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Estudante de graduação em Química, Universidade Estadual de Londrina, bolsista PIBIC/CNPq, Londrina, PR. ⁽²⁾ Estudante de Agronomia, UNOPAR, bolsista Embrapa Soja, Londrina, PR. ⁽³⁾ Graduada em Química, doutora, analista da Embrapa Soja, Londrina, PR. ⁽⁴⁾ Laboratório de Análise de Solo e Tecido Vegetal, Embrapa Soja, Londrina, PR. ⁽⁵⁾ Engenheiro-agrônomo, doutor, pesquisador da Embrapa Soja, Londrina, PR.

Introdução

A acidez do solo é um dos principais problemas para a produtividade agrícola em regiões tropicais e subtropicais. Isso ocorre pela elevada concentração de íons de hidrogênio (H^+) e alumínio tóxico (Al^{3+}) na solução do solo, condição que interfere na disponibilidade de nutrientes essenciais para as plantas, como fósforo, cálcio e magnésio (Bönecke et al., 2021).

Para fins de manejo e correção, a avaliação da acidez do solo é realizada rotineiramente por meio da determinação do pH. No entanto, o método laboratorial utilizado é fortemente influenciado pelo meio extrator utilizado na análise. A solução de referência para a determinação do pH do solo varia nas diferentes regiões do país, predominando o uso de água destilada (pH em H_2O) ou soluções salinas diluídas, de cloreto de cálcio (pH em $CaCl_2$ 0,01M) e de cloreto de potássio (pH em KCl 1,0 M).

As soluções salinas reduzem o valor de pH determinado, devido ao processo de troca catiônica ($Ca^{2+}/Mg^{2+}:H^+$), porém a magnitude da variação é dependente da mineralogia do solo e da condição de acidez atual. Outro fator de influência no efeito dos corretivos é a densidade variável dos solos, que determina relações de doses aplicadas distintas por unidade de área.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da aplicação de calcário em dois solos do Estado do Paraná com propriedades mineralógicas distintas, utilizando soluções extratoras salinas e qualificar o efeito

das relações de quantidades aplicadas com base na massa ou no volume de solo sobre a magnitude da correção.

Material e Métodos

Foram coletadas amostras de solo da camada superficial (0-10 cm) de um Argissolo Vermelho Amarelo (Solo PVAd) com 128 g dm^{-3} de argila (textura arenosa), e de um Latossolo Vermelho (Solo LVd), com 464 g dm^{-3} (textura argilosa). As amostras foram secas e peneiradas para homogeneização e, em seguida, foram acondicionadas em potes plásticos e distribuídas ao acaso em casa de vegetação. Foi realizada uma amostragem inicial para caracterização química do solo (tempo zero).

Para cada tipo de solo, utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado com três repetições, para avaliação de tratamentos em esquema fatorial 2×6 , variando-se a relação de quantidade de corretivo aplicada por unidade de grandeza de solo (dose:100 mL e dose:100 g) e as doses de calcário dolomítico em partículas menores que 100 mesh (0,15 mm), aplicadas para determinar a curva de neutralização da acidez (Tabela 1).

Tabela 1. Dosagens de calcário por tipo de solo

Latossolo Vermelho distrófico, muito argiloso	Argissolo Vermelho, arenosa/ média
$d = 1,19 \text{ g cm}^{-3}$	$d = 1,36 \text{ g cm}^{-3}$
DOSES DE CALCÁRIO DOLOMÍTICO (mg)	DOSES DE CALCÁRIO DOLOMÍTICO (mg)
0	0
3000	750
6000	1500
9000	3000
12000	6000
15000	12000

Posteriormente à aplicação dos tratamentos, o solo foi mantido com umidade próximo a 70% da capacidade de campo por 30 dias. Ao final deste período, amostras de solo de cada unidade experimental foram coletadas para a determinação de parâmetros da acidez do solo,

conforme as metodologias descritas por Pavan e Miyazawa (1996) e Teixeira et al. (2017). Neste estudo foram avaliados o pH em extratos de água destilada, de CaCl_2 0,01 M e de KCl 1,0 M. Para cada determinação, foram cachimbados 8 cm^3 de cada amostra de solo e transferidas para um copo plástico de 50 mL. A seguir, adicionou-se 20 mL dos extratores (relação 2:5), agitando-se as amostras por 15 minutos a 200 rpm e decantando-se por 30 minutos. Finalmente, os valores de pH das extrações foram determinados utilizando-se um pHmetro (Raij, 2001).

Resultados e Discussão

Os valores de pH do solo LVd (Figura 1) e do solo PVAd (Figura 2) em resposta à aplicação de calcário apresentaram diferenças significativas ao nível de 5% de probabilidade. Contudo, a unidade de solo corrigido não teve efeito significativo.

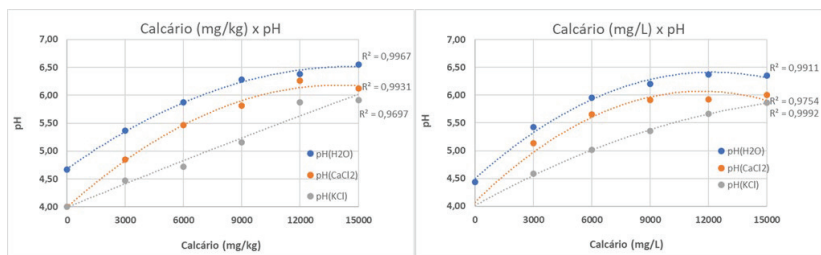


Figura 1. Curva de neutralização da acidez do Latossolo Vermelho distrófico em função das doses de calcário e unidade de solo corrigida, indicada pelo pH(H₂O), pH(CaCl₂ 0,01M) e pH(KCl 1,0M).

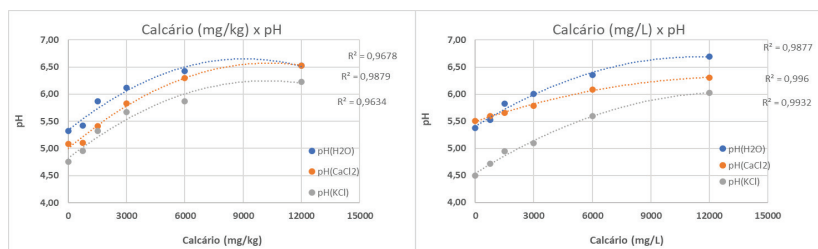


Figura 2. Curva de neutralização da acidez do Argissolo Vermelho distrófico em função das doses de calcário, indicada pelo pH (H₂O), pH (CaCl₂ 0,01M) e pH (KCl 1,0M).

Os valores de pH nas soluções extratoras salinas apresentaram valores menores que o pH(H₂O), efeito das trocas catiônicas de Ca²⁺ ou K⁺ presentes nas soluções deslocando o H⁺ adsorvido no complexo de troca para a solução do solo. Assim, conforme destacado por Yu (1997), este efeito foi proporcional à concentração da solução extratora, resultando na ordem crescente de valores para o pH(KCl 1M) > pH(CaCl₂ 0,01M) > pH(H₂O).

Em ambos os solos, os valores absolutos de pH nos tratamentos com calcário aplicado por unidade de volume foram menores que os valores de pH, para as mesmas doses do corretivo aplicadas por unidade de massa de solo (Figuras 1 e 2). Este fato está associado à densidade aparente dos solos variando de 1,19 a 1,36 g dm⁻³, resultando em quantidades relativas de calcário menores por unidade de massa, nestes tratamentos. Porém, os valores não diferiram significativamente, indicando que o poder tampão dos solos apresentou maior influência sobre o pH final que a redução proporcional das doses do corretivo, determinada pelo fator densidade dos solos.

Não foram obtidos valores de pH próximos a neutralidade nas maiores quantidades de calcário dolomítico aplicadas, resultados associados à baixa solubilidade do corretivo e ao tempo reduzido de avaliação dos efeitos sobre o pH dos solos.

Conclusão

Os valores de pH foram elevados até pH 6,5 nas maiores doses de calcário aplicadas. As soluções salinas resultaram em valores menores de pH para todas as doses de calcário avaliadas. Os efeitos da calagem não variaram significativamente em função da unidade de grandeza de solo utilizada para cálculo das doses.

Referências

BÖNECKE, E.; MEYER, S.; VOGEL, S.; SCHRÖTER, I.; GEBBERS, R.; KLING, C.; KRAMER, E.; LÜCK, K.; NAGEL, A.; PHILIPP, G.; GERLACH, F.; PALME, S.; SCHEIBE, D.; ZIEGER, K.; RÜHLMANN, J. Guidelines for precise lime management based on high-resolution soil pH, texture and SOM maps generated from proximal soil sensing data. **Precision Agriculture**, v. 22, p. 493-523, 2021. DOI: 10.1007/s11119-020-09766-8.

PAVAN, M. A.; MIYAZAWA, M. **Análises químicas de solos**: parâmetros para interpretação. Londrina: IAPAR, 1996. 48 p. (IAPAR. Circular, 91).

RAIJ, B. van. **Fertilidade do solo e adubação**. São Paulo: Agronômica Ceres; Piracicaba: Potafos, 1991. 343 p.

TEIXEIRA, P. C.; DONAGEMMA, G. K.; FONTANA, A.; TEIXEIRA, W. G. (ed.). **Manual de métodos de análise de solo**. 3. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2017. 574 p.

YU, T. R. (ed.) **Chemistry of Variable Charge Soils**. New York: Oxford University Press, 1997. 520 p.