

DESEMPENHO AGRONÔMICO DE MILHO SUBMETIDO À MODOS DE CORREÇÃO DA ACIDEZ DO SOLO E DOSES DE CONDICIONADOR DE SOLO EM ARGISSOLO VERMELHO DISTRÓFICO TÍPICO

Raphael Gustavo Pedroso Delanhese (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Antonio Nolla (Orientador). E-mail: raphaelpedroso38@gmail.com

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Agrárias, Umuarama, PR.

Ciências agrárias, Ciência do solo /Fertilidade do solo e Adubação.

Palavras-chave: *Zea mays*; corretivo; manejo agrícola.

RESUMO

A acidez do solo é um dos principais fatores que limitam a produtividade agrícola, sendo a aplicação de corretivos e condicionadores de solo uma prática essencial para sua mitigação. Diante disso, objetivou-se avaliar a eficiência de diferentes formas de aplicação de calcário em conjunto com doses crescentes de gesso agrícola no desenvolvimento e na produtividade do milho cultivado em solo arenoso. O experimento foi conduzido em vasos, em delineamento em blocos casualizados, em esquema fatorial 3×5 , envolvendo três formas de aplicação de calcário (testemunha, superficial e incorporado) e cinco doses de gesso agrícola, totalizando 60 parcelas. Foram avaliados altura de plantas, diâmetro do caule, acúmulo de matéria fresca e seca da parte aérea e produtividade de grãos, sendo os dados submetidos à análise de variância e regressão. A calagem, sobretudo na aplicação superficial, proporcionou incrementos significativos em todos os parâmetros analisados, com destaque para o acúmulo de matéria seca e fresca. O gesso agrícola também favoreceu o desenvolvimento das plantas, com respostas positivas em doses superiores às recomendadas pela fórmula convencional, alcançando máxima eficiência técnica em 1260 kg ha^{-1} . Em doses elevadas, contudo, observaram-se indícios de desequilíbrio nutricional, principalmente em relação ao potássio. Conclui-se que a aplicação de corretivos e condicionadores melhora significativamente o crescimento e a produtividade do milho, sendo a calagem superficial uma alternativa sustentável em solos arenosos e indicando a necessidade de revisão nas recomendações tradicionais de gesso agrícola.

INTRODUÇÃO

A acidez do solo representa uma das principais limitações ao desenvolvimento agrícola em diversas regiões do Brasil, interferindo diretamente na disponibilidade de nutrientes e no crescimento radicular das culturas. Essa condição é ainda mais crítica em solos arenosos, como os do Arenito Caiuá, caracterizados por baixa fertilidade natural e elevada saturação por alumínio, que compromete a absorção de

nutrientes essenciais. Dentre os corretivos utilizados, o calcário é amplamente empregado por atuar na neutralização da acidez, além de fornecer cálcio e magnésio às plantas, podendo ser aplicado de forma superficial ou incorporada. No entanto, a incorporação pode afetar práticas conservacionistas e reduzir o efeito residual, enquanto a aplicação superficial mantém maior sustentabilidade ao sistema (Fidalsk, 2020). Paralelamente, a utilização do gesso agrícola como condicionador do solo tem se destacado pela alta solubilidade e mobilidade no perfil, promovendo correção em camadas subsuperficiais e disponibilizando cálcio e enxofre, embora persistam dúvidas quanto à dose ideal para diferentes condições edafoclimáticas (Tiecher et al., 2017). Nesse contexto, este trabalho consistiu em uma pesquisa experimental, conduzida em Argissolo Vermelho distrófico típico de textura arenosa, com o objetivo de avaliar os efeitos de diferentes métodos de aplicação de calcário, em combinação com doses crescentes de gesso agrícola, sobre o desenvolvimento e a produtividade do milho, fundamentando-se em aportes teóricos relacionados à correção da acidez, manejo conservacionista e nutrição mineral das plantas.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em vasos na Universidade Estadual de Maringá, campus de fazenda de Umuarama, centro de ciências agrárias, utilizando Argissolo Vermelho distrófico típico de textura arenosa, cuja caracterização química encontra-se na Tabela 01.

Tabela 01 – Caracterização química da camada de 0-20 cm de um Argissolo Vermelho Distrófico típico de textura arenosa, originalmente sob mata natural.

pH em CaCl ₂	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	T	K			
cmol _c dm ⁻³										
4,22	0,73	0,28	0,39	3,67	1,16	4,80	0,16			
P	V	m	M.O.	Argila						
mg dm ⁻³		%		g kg ⁻¹						
2,48		24,8		75						

Ca, Mg, Al = extrator KCl 1 mol L⁻¹; P, K = extrator Mehlich (HCl 0,05 mol L⁻¹ + H₂SO₄ 0,025 mol L⁻¹); H+Al = acidez potencial (SMP); SB= soma de bases; T= CTC pH 7,0; S= Enxofre (Extrator Fosfato de Cálcio) V= Saturação da CTC pH7,0 por bases; m= Saturação por alumínio; M.O.= matéria orgânica (Walkley-Black).

Foram utilizados tambores de 250 litros preenchidos com o solo coletado em condições originais, apresentando baixa saturação por bases e alta acidez. Os tratamentos consistiram na aplicação ou não de calcário dolomítico (2900 kg ha⁻¹) de forma superficial e incorporada, combinados a cinco doses de gesso agrícola (0, 375, 750, 1125 e 1500 kg ha⁻¹). O delineamento foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 3 × 5, com quatro repetições, totalizando 60 parcelas.

As aplicações foram realizadas antes da semeadura do híbrido duplo de milho SiloBom Vip3, cultivado de outubro de 2024 a fevereiro de 2025. A adubação seguiu recomendações técnicas para a cultura, com fornecimento de nitrogênio parcelado, além de fósforo e potássio. A irrigação foi feita por gotejamento, mantendo o solo próximo à capacidade de campo. Ao final do ciclo (113 dias), foram avaliadas altura

de plantas, diâmetro do caule, massa fresca e seca da parte aérea e produtividade de grãos. Os dados foram submetidos à análise de variância e regressão no programa SISVAR (Ferreira, 2019), sendo avaliado a variância pelo teste F, sendo os modos de aplicação de calcário testados por Tukey e as doses de gesso submetidas à análise de regressão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação de calcário proporcionou incremento significativo em todas as variáveis avaliadas em comparação à testemunha, confirmando a sensibilidade do milho à acidez e ao alumínio trocável no solo. Os métodos de aplicação superficial e incorporado apresentaram resultados semelhantes para produtividade, porém a calagem superficial promoveu maior acúmulo de matéria fresca e seca da parte aérea (Tabela 02), destacando-se como alternativa viável em sistemas conservacionistas, especialmente em solos arenosos, por preservar a matéria orgânica superficial e reduzir custos de manejo.

Tabela 02 - Análise de variância para altura, diâmetro do caule, massa de matéria fresca, seca e produtividade da planta de milho submetida a diferentes modos de aplicação de calcário.

Formas de calagem	Altura	Diâmetro do caule	Matéria fresca	Matéria seca	Produtividade
Testemunha	80,43 c	13,45 c	438,55 c	119,23 c	4325,68 c
Incorporado	160,35 ab	19,30 a	673,45 b	165,99 b	5483,23 ab
Superficial	179,30 a	18,1 ab	679,55 a	187,86 a	5572,52 a

O uso de gesso agrícola também resultou em melhorias no crescimento e na produtividade, sendo que os maiores valores foram observados em doses superiores às recomendadas pela fórmula convencional (375 kg ha^{-1}). A máxima eficiência técnica foi obtida com 1260 kg ha^{-1} (Tabela 03), dose que superou a recomendação teórica, possivelmente devido à baixa disponibilidade inicial de cálcio e à elevada lixiviação em solos arenosos (Tiecher et al., 2019).

Contudo, doses excessivas ocasionaram indícios de desequilíbrios nutricionais, principalmente pela competição entre cálcio e potássio na CTC, afetando a absorção adequada deste nutriente em fases críticas da cultura.

Tabela 03 – Dose de máxima eficiência técnica para uso de gesso agrícola em um Argissolo Vermelho distrófico típico.

Parâmetro	Dose de máxima eficiência técnica (DMET) (Kg ha^{-1})
Altura	1300
Diâmetro do caule	1200
Massa de matéria Fresca	1000
Massa de Matéria Seca	850
Produtividade	1000
Al^{+3}	1000

pH em CaCl ₂	500
Acidez potencial	2000
Fósforo	1250
Potássio	2500
Média	1260

CONCLUSÕES

A aplicação de calcário aumentou o crescimento das plantas de milho. A aplicação superficial de corretivos de acidez apresentou melhor desempenho que a incorporação do insumo para o acúmulo de matéria seca e fresca da parte aérea das plantas. O fornecimento de condicionador de solo com melhores resultados foi acima da dose recomendada, chegando a máxima eficiência técnica de 1260 kg ha⁻¹.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Programa PIBIC/CNPq/FA/UEM pela concessão da bolsa.

REFERÊNCIAS

FERREIRA, D. F.. Sisvar: **a computer statistical analysis system**. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v.35, n.6, p. 1039-1042, 2019.

FIDALSK, Jonez. **Os solos do Arenito Caiuá, seus desafios e casos de sucesso com seu manejo no Sistemas de Integração Lavoura Pecuária e Florestas**. IDR – PARANÁ. CURITIBA – PR, 30 de outubro de 2020. Disponível em: <https://www.idrparana.pr.gov.br/Noticia/Os-solos-do-Arenito-Caiua-seus-desafios-e-casos-de-sucesso-com-seu-manejo-no-Sistemas-de->. Acesso em 12 de fevereiro de 2025.

TIECHER, T.; PIAS, O.H.C.; BAYER, C.; MARTINS, A.P..; DENARDIN, L.G.O.; ANGHINONI, I. Crop Response to Gypsum Application to Subtropical Soils Under No-Till in Brazil: a Systematic Review. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. 2017. 42:e0170025. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbcs/a/ctHCYSdpf6Lwh3yJHMXkxzj/?format=pdf>. Acesso em 12 de agosto de 2025.

TIECHER, Tales; BAYER, Cimélio; HENRIQUE DE CASTRO PIAS, Osmar. **Gesso agrícola no sistema plantio direto: quando podemos aplicar?**. Revista Novo Rural, [s. l.], ano 3, ed. 35, p. 16-17, Outubro 2019.