

## CRESCIMENTO DE GIRASSOL SUBMETIDO A DOSES DE CALCÁRIO E ESCÓRIA SIDERÚRGICA EM ARGISSOLO DE TEXTURA ARENOSA DO NOROESTE PARANAENSE

Raphael Gustavo Pedroso Delanhese (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Antonio Nolla (Orientador). E-mail: [ra129162@uem.br](mailto:ra129162@uem.br).

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Biológicas, Maringá, PR.

**Área e subárea do conhecimento: Ciências Agrárias, Agronomia, Ciência do Solo /Fertilidade do Solo e Adubação.**

**Palavras-chave:** *Helianthus annuus*, Corretivos, Capacidade de Troca Catiônica.

### RESUMO

O cultivo do girassol vem evoluindo no Brasil, mas não existe recomendação de calagem em solos agricultáveis do Paraná. O calcário é o produto tradicional, mas é pouco móvel no solo. Com opção, tem sido usado escória siderúrgica, considerado corretivo de acidez do solo. Objetivou-se avaliar o desenvolvimento de girassol submetido a doses de calcário e silicato para estabelecer indicadores de correção de acidez em argissolo de textura arenosa. Os tratamentos consistiram da aplicação de calcário e silicato de cálcio e magnésio para elevar a saturação por bases até 18, 40, 50, 60, 70 e 80%. Cultivou-se girassol por 75 dias. No período da colheita, avaliou-se a massa de matéria seca e fresca da parte aérea, a altura de plantas e o rendimento de grãos dos aquênios. O uso de calcário e silicato de cálcio no solo promoveram aumento no desenvolvimento das plantas de girassol. O maior incremento de produtividade ocorreu com a aplicação média de 2,87 e 3,24 t ha<sup>-1</sup> de calcário e silicato, respectivamente.

### INTRODUÇÃO

O girassol (*Helianthus annuus*) é uma espécie oleaginosa que é considerada opção nos sistemas de rotação e sucessão de culturas de grãos. No Brasil, sua produtividade média está na ordem 1500 kg ha<sup>-1</sup>. No entanto, países como a França apresentam produtividade média que alcançam 2500 kg ha<sup>-1</sup>.

Existem alternativas para otimizar a capacidade de produção no solo. Isto pode ser implementado através da aplicação de doses adequadas de calcário e outros corretivos, capazes de promover disponibilização de nutrientes como Mg e Ca (SOUSA *et al.*, 2007). O calcário é o produto mais utilizado, proveniente da moagem da rocha calcária e da dolomita, no entanto possui baixa capacidade de reação no solo para correção da acidez do solo e fornecimento de nutrientes. Como opção, tem sido indicado o uso de resíduos de industrialização de ferro e aço, denominados escórias siderúrgicas (ALCARDE, 2005). Destaca-se pela a capacidade de liberar

hidroxilas no solo, sendo eficiente na correção da acidez do solo.

Os produtos de correção da acidez apresentam diferenças quanto a capacidade de neutralizar a acidez do solo, além de apresentar diferente composição química, o que disponibiliza diferentes teores de Ca e Mg quando reagem no solo. Os corretivos, por sua apresentar variada solubilidade também apresentam diferença quanto ao efeito residual e quanto à eficácia em corrigir a acidez (ALCARDE, 2005).

Justifica-se estudar doses de corretivos para o girassol em solos de textura arenosa, através do crescimento da planta e sua relação com os índices de correção da acidez do solo. Para o girassol é preciso avaliar os índices existentes, para definir os melhores para solos de textura arenosa, o que pode alterar as exigências para aplicação dos corretivos e/ou adubos devido a sua composição química.

Assim, objetivou-se avaliar o desenvolvimento de girassol submetido a doses de calcário e silicato de cálcio para estabelecer índices para utilização de corretivos em argissolo de textura arenosa.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Um ensaio foi montado em vasos de PVC de 20 x 30 cm (diâmetro vs altura) na UEM – campus de Umuarama, utilizando-se como base experimental um Argissolo Vermelho distrófico típico de textura arenosa (125 g dm<sup>-3</sup> de argila), cuja caracterização química está descrita na Tabela 1.

**TABELA 1** – Atributos químicos originais do Argissolo Vermelho distrófico típico que serviu como base experimental

| pH  | Ca  | Mg  | K                   | Al  | SB  | H + Al  | CTC   | V     |
|-----|---|---|---------------------|---|---|---|---|-------|
|     | ---cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> --- | ---cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> --- | mg dm <sup>-3</sup> | -----cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> ----- | %     |
| 5,3 | 0,49                                      | 0,11                                      | 19,55               | 0,43  | 0,65  | 2,85  | 3,50  | 18,57 |

Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Al<sup>3+</sup> - extraídos com KCl mol L<sup>-1</sup>; P, K, extraídos com Melhlich 1; H+Al – método SMP.

Para tal, foram utilizadas amostras do Argissolo Vermelho distrófico típico, para preencher vasos de PVC de 30 x 25 cm (diâmetro vs. altura). Os tratamentos consistiram na aplicação superficial de calcário dolomítico e silicato de cálcio e magnésio nas doses para elevar a saturação por bases até 18, 40, 50, 60, 70 e 80%. O delineamento adotado foi fatorial 2 x 6 (corretivos x doses) com 5 repetições.

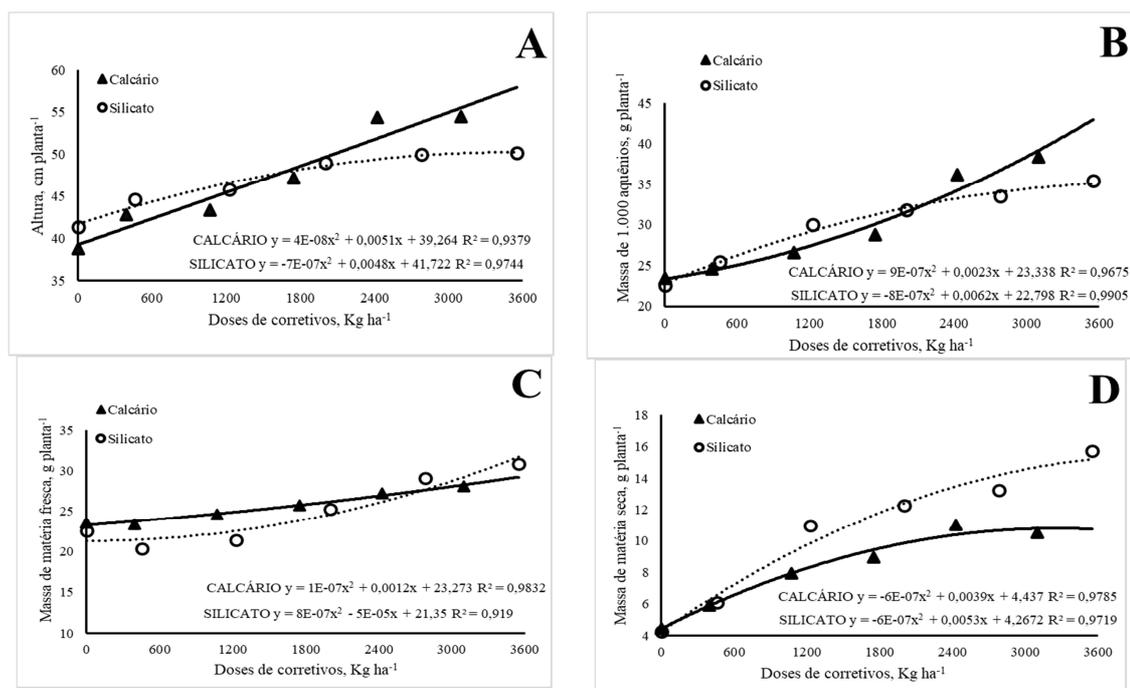
Inicialmente, os vasos foram incubados por 15 dias, mantendo-se a umidade próxima à capacidade de campo. Posteriormente, semeou-se girassol nos vasos, perfazendo 2 plantas após o desbaste. O cultivo do girassol ocorreu durante 75 dias. Na semeadura das culturas, também foi realizada fertilização prévia, de acordo com recomendações de PAULETTI e MOTTA (2019) para a cultura estudada.

Durante a condução do ensaio os vasos foram mantidos úmidos através da precipitação e nos períodos de seca através de irrigação. No período da colheita, avaliou-se a massa de matéria seca e fresca da parte aérea, a altura de plantas e o rendimento de grãos dos aquênios.

Os resultados foram submetidos à análise de variância (teste F) através do software SISVAR. Quando ocorreu significância, as doses de corretivos foram submetidas à análise regressão e os corretivos comparados por Tukey a 5% de erro.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação de calcário dolomítico e de silicato de Cálcio e magnésio aumentaram a altura, massa de matéria fresca, seca e peso de grãos da cultura do Girassol (Figura 1) até a dose para elevar saturação por bases (V%) do solo a 70%. Provavelmente isto ocorreu devido à neutralização de H e Al na CTC. Quando a V% foi menor que 60%, observou-se menor rendimento do girassol, o que pode estar associado com a presença de Al e H trocáveis e tóxicos.



**Figura 1.** Altura da parte aérea, cm planta<sup>-1</sup> (A), massa de 1.000 aquênios, g planta<sup>-1</sup> (B), massa de matéria fresca, g planta<sup>-1</sup> (C) e massa de matéria seca, g planta<sup>-1</sup> (D) de girassol submetidos a doses de calcário e escória siderúrgica em Argissolo de textura arenosa no Noroeste do Paraná.

A matéria fresca apresentou (FIGURA 01, C) baixo desenvolvimento em doses até 2000 kg ha<sup>-1</sup>. Entre a aplicação entre 2000 até 2700 kg ha<sup>-1</sup> observou-se maior acúmulo de matéria fresca. Doses superiores a 3100 kg ha<sup>-1</sup> reduziram a massa, provavelmente devido ao desbalanço e redução de nutrientes.

O acúmulo de matéria seca (FIGURA 01, D) da parte aérea não seguiu a mesma tendência da matéria fresca, já que nas menores doses as plantas obtiveram resultados semelhantes, mas, em altas dosagens (superior a 2400 kg ha<sup>-1</sup>) de calcário houve decréscimo nas plantas.

Dentre os atributos avaliados (Figura 01), é possível estabelecer o ponto de maior eficiência técnica a partir da derivação da equação de regressão que relaciona atributos de planta com doses de corretivos. Assim, a maior eficiência com uso de calcário e silicato foi obtido com a aplicação média de 2,87 e 3,24 t ha<sup>-1</sup> (Tabela 2). Apesar da maior reatividade do silicato (PRADO *et al.*, 2003), este produto apresenta PRNT inferior a 86% em quando comparado ao calcário, o que pode explicar a maior dosagem da escória siderúrgica para atingir a máxima eficiência.

As doses de maior eficiência técnica com uso de calcário dolomítico variaram entre 2,15 e 3,50 t ha<sup>-1</sup> (Tabela 2) de corretivo entre os parâmetros vegetais de girassol

**Tabela 2.** Dose de máxima eficiência técnica do uso de calcário e silicato de cálcio função de parâmetros fitotécnicos de girassol em Argissolo Vermelho distrófico típico.

| Atributo \ Insumo       | Calcário<br>t ha <sup>-1</sup> | Silicato<br>t ha <sup>-1</sup> |
|-------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Altura de parte aérea   | 3,50                           | 3,38                           |
| Massa de matéria fresca | 2,15                           | 3,01                           |
| Massa de matéria seca   | 2,66                           | 3,12                           |
| Massa de 1000 aquênios  | 3,20                           | 3,45                           |
| Média                   | 2,87                           | 3,24                           |

avaliados. Isto pode ter ocorrido porque é necessário um período de 03 meses para ocorrer a reação completa do produto corretivo aplicado no solo (SFREDO, 2008).

## CONCLUSÕES

O uso de calcário e silicato de cálcio no solo promoveram aumento no desenvolvimento das plantas de girassol. O maior rendimento ocorreu com a aplicação média de 2,87 e 3,24 t ha<sup>-1</sup> de calcário e silicato, respectivamente.

## AGRADECIMENTOS

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

## REFERÊNCIAS

ALCARDE, J.C. **Corretivos da acidez dos solos: características e interpretações técnicas**. São Paulo: ANDA, 2005.

PAULETTI, V.; MOTTA, A.C.V. **Recomendação de adubação e calagem para o estado do Paraná**. 2 Ed. Curitiba: SBCS/NEPAR. 2019. 289p.

PRADO, R.M.; FERNANDES, F M.; NATALE, W. Efeito residual da escória de siderurgia como corretivo de acidez do solo na soqueira de cana-de-açúcar. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa. v.27, n.2, p.287-296, 2003.

SFREDO, G. J. **Calagem e adubação da soja**. Londrina: Embrapa Soja, 2008. (Embrapa Soja. Circular Técnica, 61). 12p.

SOUSA, D.M.G.; MIRANDA, L.N.; OLIVEIRA, S.A. Acidez do solo e sua correção. In: NOVAIS, R.F.; ALVAREZ V, V.H; BARROS, N.F.; FONTES, L.F.; CANTARUTTI, R.B.; NEVES, J.C.L. (Ed). **Fertilidade do solo**. Viçosa: SBCS, 2007. p.205-274.