

## DOSES, FONTES E FORMAS DE POTÁSSIO EM UM LATOSSOLO VERMELHO: NUTRIÇÃO E PRODUTIVIDADE DA SOJA

Mateus Santti Freires (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Gabriel Zanardo Martins (PGA/UEM), João Henrique Vieira de Almeida Junior (PGA/UEM), Fernando Marcos Brignoli (PGA/UEM), Celso Rafael Macon (PGA/UEM), Tadeu Takeyoshi Inoue (Coorientador), Marcelo Augusto Batista (Orientador). E-mail: mabatista@uem.br

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

**Área e subárea do conhecimento conforme tabela do CNPq/CAPES – Agronomia (50100009) / Fertilidade do Solo e Adubação (50101056).**

**Palavras-chave:** Adubação de sistema, KCl, Polihalita.

### RESUMO

O cloreto de potássio (KCl) é o fertilizante potássico mais utilizado na agricultura, uma vez que apresenta alta solubilidade e concentração de potássio (K). No entanto, alguns problemas podem ser ocasionados pelo manejo inadequado desse fertilizante, tais como salinização do solo e desbalanço dos demais cátions básicos. Dessa forma, o uso de outras fontes de potássio torna-se necessária para aprimorar o manejo desse nutriente. Neste estudo, avaliou-se a produtividade da soja e os teores de potássio e a porcentagem de potássio no solo em resposta a doses e fontes de potássio, combinadas com a presença ou ausência de adubação potássica no sulco de semeadura. O experimento foi realizado no delineamento de blocos ao acaso com 4 repetições. Para os dados de solo, a camada de solo analisada foi a de 0-0,20 m. Houve aumento linear para o  $K^+$  e K na CTC em função das doses. Na ausência de K no sulco, o KCl foi superior à polihalita em elevar o teor de  $K^+$ . Houve incremento linear do rendimento da soja em função da dose e o KCl aumentou em 14% a produtividade da cultura. Dessa forma, mesmo sob teor de K no solo considerado alto, há aumento de produtividade com elevação da dose de  $K_2O$ . O KCl promove maior produtividade da soja em comparação à polihalita.

### INTRODUÇÃO

O potássio é o segundo nutriente mais requerido em quantidades pelas plantas, ficando atrás somente do nitrogênio. O potássio é importante nos processos fisiológicos da planta, como regulação da abertura estomática, fotossíntese, translocação de solutos e ativações enzimáticas (ESPER NETO et al., 2018).

A adubação potássica em soja pode ser feita em cobertura (aplicação superficial sem incorporação), em pré e/ou pós semeadura e no momento da semeadura (sulco), sendo o KCl (58 a 60% de  $K_2O$ ), o principal fertilizante utilizado como fonte de K na agricultura. Porém, existem outras fontes de K disponíveis, como a Polihalita (15% de  $K_2O$ ) que se apresenta como uma alternativa. O manejo

da adubação potássica pode influenciar na eficiência da adubação e na produtividade de soja (EMBRAPA, 2020).

Neste sentido, o objetivo foi de avaliar a produtividade da soja e os teores de K no solo e na folha assim como os efeitos das diferentes fontes.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Unidade de Difusão de Tecnologias (UDT) da Cooperativa Agroindustrial de Maringá (COCAMAR), em Floresta, PR, sob um Latossolo Vermelho Distroférrico, com 770 g kg<sup>-1</sup> de argila.

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados em esquema fatorial completo 5x2x2, com quatro repetições. O primeiro fator corresponde a doses de K<sub>2</sub>O (0, 40, 80, 120, 160 kg ha<sup>-1</sup>) aplicadas em cobertura. O segundo, às fontes de K<sub>2</sub>O utilizadas, sendo Polihalita (15% de K<sub>2</sub>O) e KCl (58% de K<sub>2</sub>O) e o terceiro fator seria a forma de aplicação de K no sulco: com K no sulco de semeadura (CKS) e sem K no sulco de semeadura (SKS), dose a qual corresponde a 30 kg ha<sup>-1</sup>.

As sementes foram inoculadas com bactérias do gênero *Bradyrhizobium*. A adubação de base correspondeu a 80 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 17 kg ha<sup>-1</sup> de N, sendo a fonte destes nutrientes MAP. Os manejos fitossanitários foram feitos de acordo com Embrapa (2020).

A semeadura da soja ocorreu em 28 de outubro de 2023. Em 16 de março de 2023 foi realizada a colheita em uma área útil de 5,4 m<sup>2</sup>. Foi determinada a produtividade (kg ha<sup>-1</sup>).

As coletas de solo foram realizadas em outubro de 2022 na profundidade de 0,00 – 0,20 m. O solo foi seco a 60°C e tamizado em peneira com malha de 2 mm. Para a determinação de K foram aferidos 5 cm<sup>3</sup> de cada amostra de solo e colocados em copos plásticos com 50 mL de solução extratora Mehlich-1 sob agitação 15 min. a 200 opm. Após 16 horas de repouso, o sobrenadante das amostras foi diluído em água destilada (3:1) e a determinação de K foi realizada por fotometria de emissão por chama (Micronal B462). Foram determinados os teores de Ca<sup>2+</sup> e Mg<sup>2+</sup> extraídos com KCl 1 mol L<sup>-1</sup> e quantificados por espectrofotometria de absorção atômica e H+Al pelo pH<sub>SMP</sub>. A partir destas medidas determinou-se a %K na CTC.

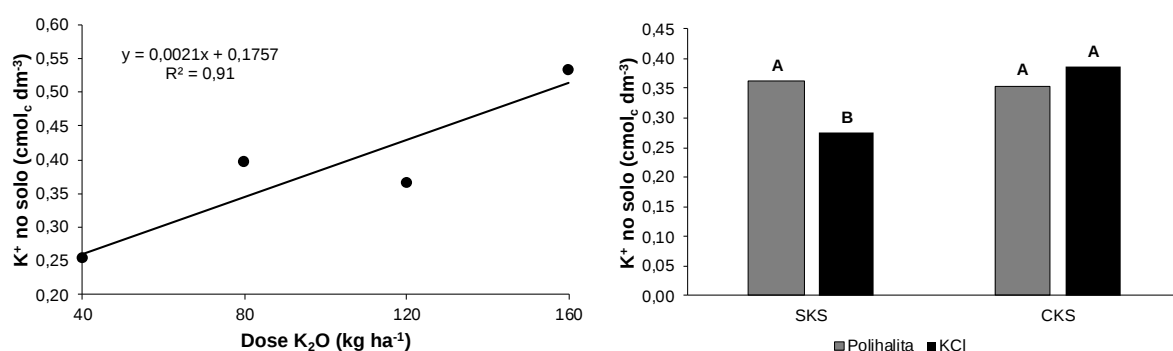
Os dados foram submetidos à análise de variância (p<0,05) verificar a existência de possíveis interações ou desdobramentos se significativos. Para os dados quantitativos foi utilizada a análise de regressão, verificando a significância dos betas pelo teste t. Para os dados qualitativos, o teste utilizado foi o de Tukey (p<0,05).

## 4. Resultados e Discussão

A doses influenciaram diretamente no teor de K<sup>+</sup> no solo. Independentemente da fonte houve aumento linear de K<sup>+</sup> (Figura 1a), sendo que a magnitude de

incremento foi baixa, isto é,  $0,0021 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$  para kg de  $\text{K}_2\text{O}$ . Mesmo sob a dose de  $40 \text{ kg ha}^{-1}$  o teor encontrado é classificado como alto (SBCS, 2019).

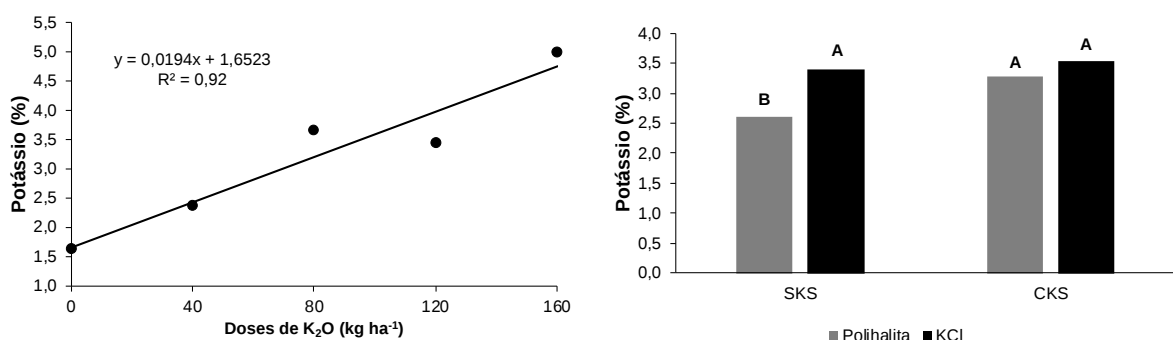
Houve interação entre a fonte e a forma de aplicação (Figura 1b). Na ausência de  $\text{K}_2\text{O}$  no sulco de semeadura (SKS), a polihalita apresentou 32% a mais de  $\text{K}^+$  em relação ao KCl. Por outro lado, quando houve aplicação de  $\text{K}_2\text{O}$  no sulco de semeadura (CKS), os teores não apresentaram diferença.



**Figura 1.** Teor de potássio trocável ( $\text{K}^+$ ) no solo em função da dose de  $\text{K}_2\text{O}$  (a) e da forma de aplicação (SKS e CKS) (b).

Houve comportamento linear para o aumento de  $\text{K}^+$  no solo (Figura 2a). Em relação à forma de aplicação, na ausência de  $\text{K}_2\text{O}$  no sulco de semeadura o KCl foi superior à polihalita, apresentando 31% a mais de  $\text{K}$  na CTC (Figura 2b).

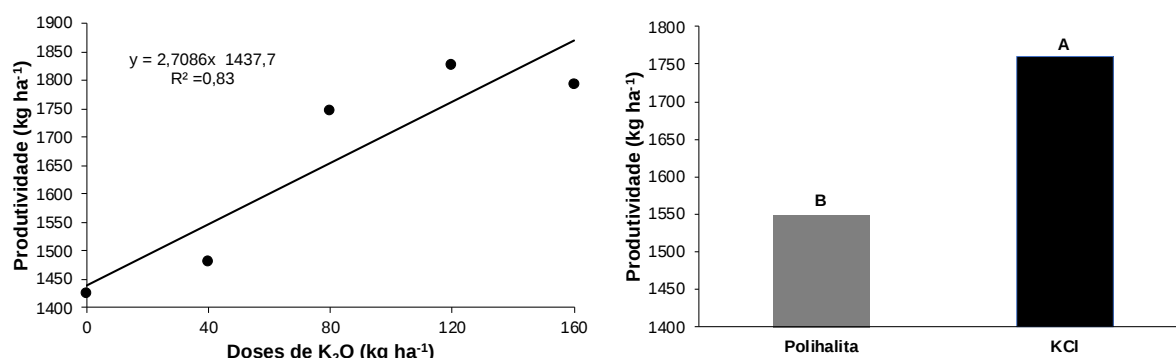
Isso pode ser atribuído à composição química das fontes, uma vez que a polihalita apresenta magnésio e cálcio em sua constituição, que após a dissolução do fertilizante competem com o  $\text{K}^+$  pelas cargas negativas do solo. Dessa forma, o  $\text{K}$  proveniente da polihalita demonstra baixa participação na CTC. Já com o fornecimento de  $\text{K}_2\text{O}$  no sulco não houve diferença entre as fontes.



**Figura 2.** Saturação com potássio na CTC do solo em função da dose de  $\text{K}_2\text{O}$  (a) e da forma de aplicação (SKS e CKS) (b).

Houve aumento linear da produtividade da soja em função das doses, independente da fonte (Figura 3a). Dessa forma, o incremento foi de 2,7 kg para

cada kg de  $K_2O$ . Em relação à fonte, o KCl foi superior e o incremento foi de 14% em relação à polihalita (Figura 3b).



**Figura 3.** Produtividade de soja em função da dose de  $K_2O$  (a) e da fonte (polihalita e KCl) (b).

## CONCLUSÃO

Há aumento do teor e participação de K na CTC do solo com a elevação da dose de  $K_2O$ .

A produtividade da soja é proporcional ao incremento da dose de potássio.

A fonte que apresenta o maior rendimento de grãos é o KCl.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus e Nossa Senhora Aparecida que me sustentaram até então, ao Grupo de Estudos em Solos (GESSO-UEM), à Cooperativa Agroindustrial de Maringá (COCAMAR) e a todos os colegas que contribuíram para a execução deste trabalho.

## REFERÊNCIAS

- ESPER NETO, M.; MINATO, E. A.; BESEN, M. R.; INOUE T. T.; BATISTA M. A. Biometric responses of soybean to different potassium fertilization management practices in years with high and low precipitation. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, v. 42, n. e0170305, 2018.
- CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos 2021**. Dados de safra. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos>. Acesso em 02/09/2021.
- SANTOS SEIXAS, C. D.; et al. **Tecnologias de Produção da Soja**. Editores técnicos. – Londrina: Embrapa Soja, p. 347, n.17, 2020.