

## **DESENVOLVIMENTO DE SORGO FORRAGEIRO SUBMETIDO À APLICAÇÃO DE TIPOS E COMBINAÇÕES DE ADUBOS FOSFATADOS EM LATOSSOLO VERMELHO DISTRÓFICO TÍPICO**

Thaynara Garcez da Silva (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Antonio Nolla (Orientador), e-mail: thaynaragarceztg@gmail.com

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

### **Ciências Agrárias/ Agronomia**

**Palavras-chave:** vinhaça, esterco de aves, sustentabilidade

### **Resumo:**

O sorgo forrageiro é uma cultura de bom desempenho em regiões quentes. Porém, é necessário a disponibilização adequada de fósforo, comumente fixado na fase sólida do solo. Objetivou-se avaliar a eficiência de tipos e combinações de adubos minerais e orgânicos no desenvolvimento de sorgo forrageiro em Latossolo Vermelho distrófico típico. Os tratamentos consistiram de fontes e combinações de adubos fosfatados: esterco de aves, vinhaça, superfosfato simples, termofosfato e testemunha, com e sem calcário. Cultivou-se, em vasos de PVC, sorgo por 120 dias, quando avaliou-se a altura, diâmetro do caule, massa fresca e seca aérea do sorgo. Amostrou-se o solo e determinou-se o  $Al^{+3}$ , pH  $CaCl_2$ , P e K disponíveis. O calcário e os adubos fosfatados aumentaram o crescimento do sorgo. Destacou-se a vinhaça e esterco de aves e sua combinação com superfosfato simples e termofosfato.

### **Introdução**

O sorgo é forrageira usada em solos de textura média/arenosa, capaz de acumular material vegetal utilizado para a pecuária (Rodrigues, 2000). Porém, é necessário a disponibilização adequada de nutrientes. Os adubos minerais disponibilizam rapidamente os nutrientes (Raij, 2011), mas apresenta maior custo. É possível racionalizar custos com adubos orgânicos, como vinhaça ou esterco combinados com adubos minerais, disponibilizando nutrientes de forma mais completa, substituindo parte ou toda adubação (Bissani et al., 2008). Os adubos fosfatados minerais e orgânicos disponibilizam P às plantas, mas é necessário identificar a otimização de uso de adubos. Objetivou-se avaliar a eficiência de tipos e combinações de adubos fosfatados minerais e orgânicos no desenvolvimento de sorgo em Latossolo Vermelho distrófico típico.

### **Materiais e métodos**

O experimento foi conduzido na UEM Umuarama, em vasos de PVC (85cm de altura

X 54 cm de diâmetro) preenchidos com um Latossolo Vermelho Distrófico típico (Tabela 1). Os tratamentos consistiram da aplicação de adubos fosfatados: vinhaça, esterco de frango, superfosfato simples, termofosfato e suas combinações,

**TABELA 1** – Atributos químicos do original do Latossolo Vermelho distrófico típico utilizado como base experimental

pH		Al <sup>3+</sup>	H <sup>+</sup> +Al <sup>3+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	SB	CTC	P	V
CaCl <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O	.....cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> .....						mg m <sup>-3</sup>		%
4,5	5,4	0,4	2,19	0,58	0,13	0,05	0,76	2,95	1,2	25,76

Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Al<sup>3+</sup> - extrator KCl mol L<sup>-1</sup>; P, K – extrator Mehlich 1; H+Al – método SMP;

além da testemunha, com e sem calcário. O delineamento foi inteiramente casualizado com 4 repetições. Os vasos receberam adubação potássica e nitrogenadas, conforme Pauletti e Motta (2019). Semeou-se sorgo cultivar BUSTER, perfazendo 4 plantas por vaso após o desbaste. Os vasos foram mantidos com umidade próxima à capacidade de campo. Cultivou-se sorgo por 120 dias, quando avaliou-se a altura de parte aérea, diâmetro do caule, massa de matéria fresca e seca das plantas. O solo foi amostrado (0-20 cm) para avaliação de teor de alumínio, pH em CaCl<sub>2</sub>, teores de P e K. Os dados foram submetidos à análise de variância e comparados por Scott-Knott a 5% de probabilidade.

## Resultados e Discussão

A calagem e a adubação fosfatada aumentaram a altura e diâmetro das plantas de sorgo (Figura 1 A e B). Os fertilizantes orgânicos e suas combinações com adubos

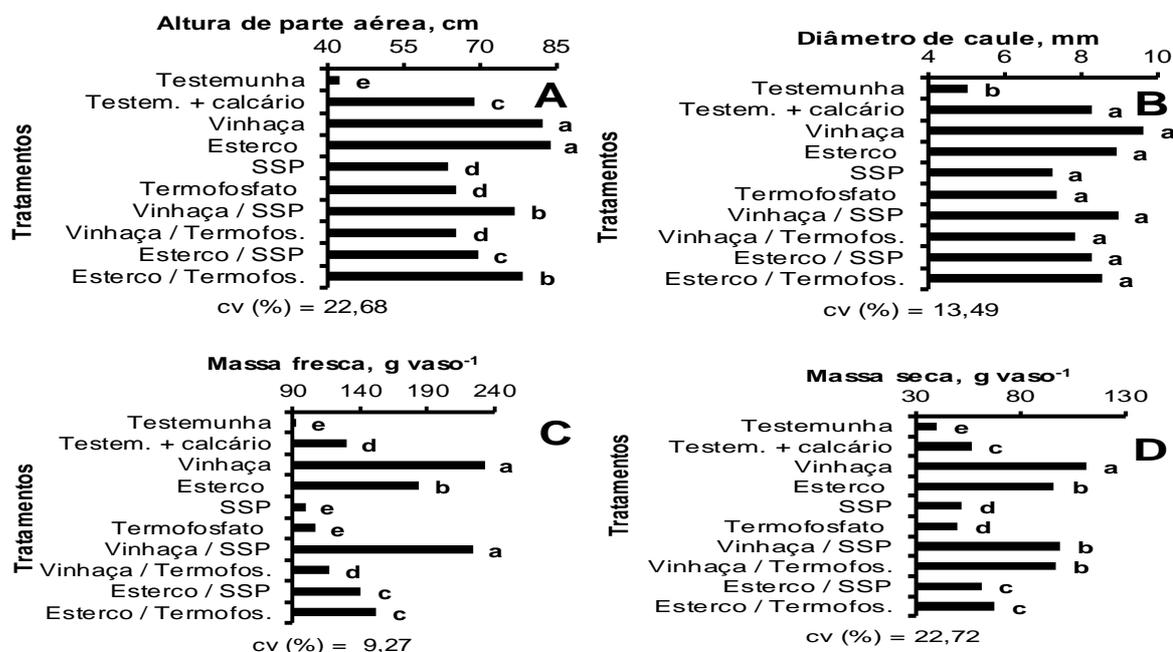


Figura 1. Altura (A), diâmetro do caule (B), massa de matéria fresca (C) e massa de matéria seca (D) de plantas de sorgo submetidas à aplicação e combinações de adubos fosfatados minerais e orgânicos em um Latossolo Vermelho distrófico típico. Médias com mesma letra não diferem entre si estatisticamente, pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.

minerais foram mais eficientes no acúmulo de matéria fresca e seca (Figura 1 C e D) devido a disponibilização gradual de nutrientes pelos adubos orgânicos associada a liberação imediata através dos fertilizantes minerais (Bissani et al., 2008).

Entre os fertilizantes testados, destacou-se a vinhaça e o esterco e suas combinações com superfosfato simples e termofosfato, por promoverem maior altura, diâmetro e acúmulo de matéria seca e fresca (Figura 1). Isto deve ter devido ao efeito gradual dois adubos orgânicos, o que deve ter disponibilizado durante boa parte do cultivo (Rajj, 2011), maximizando o desempenho do sorgo.

A vinhaça não incrementou o teor de P, já que apresenta baixo teor de  $P_2O_5$  em sua composição (Figura 2C). No entanto, foi o adubo que disponibilizou mais potássio, em função da sua composição, sendo fonte de potássio (Bissani et al., 2008).

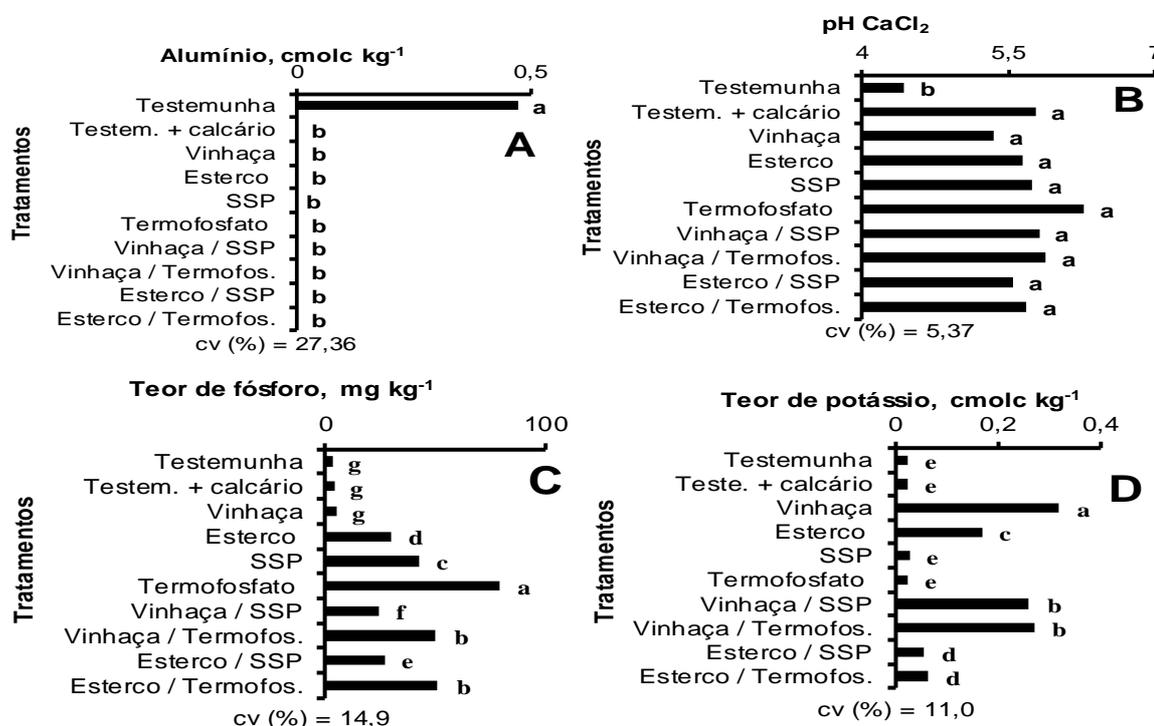


Figura 2- Teor de alumínio (A), pH em CaCl<sub>2</sub> (B), teores de fósforo (C) e potássio (D) em Latossolo Vermelho distrófico típico após o cultivo de um ciclo de sorgo forrageiro, submetido a tipos e combinações de adubos orgânicos e minerais. Médias com mesma letra não diferem entre si estatisticamente, pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.

O esterco de aves e o superfosfato simples também elevaram o teor de P, tornando-o muito alto para o solos paranaenses (Pauletti & Motta, 2019), favorecendo o desenvolvimento das plantas de sorgo (Figura 1). As combinações entre superfosfato simples e fertilizantes orgânicos potencializaram a disponibilização de fósforo em quantidades menos excessivas, garantindo um teor ainda muito alto de P disponível e beneficiando a produtividade e desenvolvimento das plantas em comparação a testemunha. A vinhaça aumentou o teor de potássio no solo em função da expressiva quantidade de K<sub>2</sub>O (Figura 2D) e matéria orgânica em sua constituição (Lellis Neto, J., 2008), o que explica, em parte, o melhor desenvolvimento das plantas de sorgo nos tratamentos com vinhaça no uso exclusivo e em combinação com superfosfato simples. O esterco de galinha também

viabilizou potássio para a cultura, contudo, a metade da dose de esterco associada aos adubos fosfatados minerais não foi suficiente para garantir a mesma eficácia do fertilizante orgânico isoladamente, demonstrando necessidade da dosagem completa do mesmo para agregar o teor de potássio do solo consideravelmente.

## Conclusões

A calagem e a adubação fosfatada beneficiaram o desenvolvimento do sorgo, destacando-se os tratamentos com uso e combinações com vinhaça. O calcário neutralizou a acidez do solo, aumentando o desenvolvimento das plantas. O uso e combinações com vinhaça apresentou maior eficiência na disponibilização potássio no solo, aumentando o desenvolvimento das plantas. O esterco de aves e o uso e combinações de termofosfato proporcionaram maior incremento de fósforo, o que explica o bom rendimento das plantas de sorgo.

## Agradecimentos

Ao CNPq pela disponibilidade de bolsa ao primeiro autor.

## Referências

BISSANI, C. A.; GIANELLO, C.; TEDESCO, M. J.; CAMARGO, F. A. O. **Fertilidade dos Solos e manejo da adubação de culturas**. Porto Alegre: Gênese; 2008.

LELIS NETO, J. **Monitoramento de componentes químicos da vinhaça aplicados em diferentes tipos de solo**. 2008. 89f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz Esalq-USP, Piracicaba, 2008.

PAULETTI, V.; MOTTA, A. C. V. **Manual de calagem e adubação para o estado do Paraná**. 2. ed. Curitiba: Núcleo Estadual Paraná da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo – NEPAR-SBCS, 2019.

RAIJ, B. Van. **Fertilidade do solo e manejo de nutrientes**. Piracicaba: International Plant Nutrition Institute, 2011.

RODRIGUES, J. A. S. **Híbridos de sorgo Sudão e sorgo bicolor: alternativa de forrageira para corte e pastejo**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2000.