

Impacto da adubação fosfatada na produção de matéria verde e no número de perfilhos do *Megathyrus maximus-brs zuri*

Jeanderson de Menezes^{1*}, Dionatas Mateus Dias Barbosa¹, Cristiano Costenaro Ferreira²

¹Graduandos em Agronomia, Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná. Ji-Paraná, RO, Brasil. E-mail: jeandersonmn03@gmail.com.

²Docente, Doutor em Ciência Animal. Centro universitário São Lucas Ji-Paraná. Ji-Paraná, RO, Brasil. E-mail: cristiano.ferreira@saolucasjiparana.edu.br.

*Autor Correspondente: Jeanderson de Menezes. Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná. Av. Engenheiro Manoel Barata, Bairro Aurélio Bernardes, Ji-Paraná-RO, Brasil. E-mail: jeandersonmn03@gmail.com. **Recebido:** 03/11/2024 **Aceito:** 08/12/2024.

Resumo

Com o aumento da demanda global por carne bovina, suprir as deficiências de fósforo, comum nos solos brasileiros, permite a manutenção de pastagens saudáveis e assegurar altos níveis de produção. O BRS Zuri (*Megathyrus maximus*) se destaca como uma cultivar de capim exigente em fertilidade, mas que retribui com seu alto potencial produtivo, sendo reconhecido por suas características agrônomicas e pelo uso eficiente em sistemas pecuários. Diante disso, foram analisados os efeitos de diferentes níveis de adubação fosfatada sobre o desempenho do BRS Zuri, com foco na produção de matéria verde e no número de perfilhos. O experimento foi realizado em casa de vegetação durante 90 dias, utilizando quatro doses de Superfosfato Triplo (SFT), com quatro repetições, sendo eles: T0 = sem adubação fosfatada; T1 = 150 kg de SFT por ha; T2 = 200 kg de SFT por ha e T3 = 300 kg de SFT por ha. A quantidade de adubo de cada tratamento foi misturado ao solo e colocado em vasos com capacidade de 5L. Em cada vaso foram semeadas 5 sementes da cultivar BRS Zuri em profundidade de 0,5cm. No 30º dia foi realizado raleio, deixando apenas uma planta de 15 cm de altura por vaso. No 90º dia foi realizada a contagem do número de perfilhos e um corte ao nível do solo para a avaliação da produção de matéria verde. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, sendo os dados submetidos à análise de regressão utilizando o programa estatístico SISVAR 5.6. Os resultados mostraram uma resposta linear positiva para a variável matéria verde ($r^2 = 0,9477$), enquanto que para a variável número de perfilhos houve uma resposta quadrática positiva ($r^2 = 0,9225$). O tratamento com 300 kg/ha obteve o melhor desempenho, com 22 perfilhos e 62 gramas de matéria verde produzida, enquanto o tratamento controle obteve os piores resultados. Esses dados evidenciam o impacto positivo da adubação fosfatada na produtividade e no desenvolvimento do BRS Zuri, destacando sua relevância para otimizar a produção de pastagens em sistemas pecuários.

Palavras-chaves: Forrageira. Perfilhamento. Superfosfato Triplo.

Abstract

With the increase in global demand for beef, addressing phosphorus deficiencies, which are common in Brazilian soils, allows for the maintenance of healthy pastures and ensures high levels of production. BRS Zuri (*Megathyrus maximus*) stands out as a grass cultivar that is demanding in terms of fertility, but which rewards this with its high production potential, being recognized for its agronomic characteristics and efficient use in livestock systems. In view of this, the effects of different levels of phosphate fertilization on the performance of BRS Zuri were analyzed, focusing on the production of green matter and the number of tillers. The experiment was carried out in a greenhouse for 90 days, using four doses of Triple Superphosphate (SFT), with four replicates, as follows: T0 = without phosphate fertilization; T1 = 150 kg of SFT per ha; T2 = 200 kg of SFT per ha and T3 = 300 kg of SFT per ha. The amount of fertilizer for each treatment was mixed with the soil and placed in 5-L pots. Five seeds of the BRS Zuri cultivar were sown in each pot at a depth of 0.5 cm. On the 30th day, thinning was performed, leaving only one plant measuring 15 cm in height per pot. On the 90th day, the number of tillers was counted and a cut was made at ground level to evaluate the production of green matter. The experimental design was completely randomized, and the data were subjected to regression analysis using the statistical program SISVAR 5.6. The results showed a positive linear response for the variable green matter ($r^2 = 0.9477$), while for the variable number of tillers there was a positive quadratic response ($r^2 = 0.9225$). The treatment with 300 kg/ha obtained the best performance, with 22 tillers and 62 grams of green matter produced, while the control treatment obtained the worst results. These data demonstrate the positive impact of phosphate fertilization on the productivity and development of BRS Zuri, highlighting its relevance for optimizing pasture production in livestock systems.

Keywords: Forage. Tillering. Triple Superphosphate.

1. Introdução

A pecuária bovina desempenha um papel crucial na economia brasileira, sendo o país detentor do maior rebanho comercial do mundo, com uma população de 196,4 milhões de cabeças. A vasta maioria desses animais é mantida em pastagens, onde encontram os recursos necessários para seu desenvolvimento, uma vez que, apenas 15,4% do rebanho é terminado em confinamento (ABIEC, 2022). Por sua vez, em um país onde a nutrição da maior parte do rebanho bovino é predominantemente baseada em pastagens, o aumento da demanda global por carne bovina exerce pressão sobre as áreas de pastagem, exigindo que suportem uma carga animal cada vez mais elevada afim de impulsionar a intensificação da produção (MONTEIRO, 2013).

Contudo, um desafio significativo enfrentado pela pecuária brasileira é a degradação das pastagens. Estima-se que mais de 60% da área de pastagens do país estejam em estado de degradação, incluindo degradação moderada e severa (MAPBIOMAS, 2022). A baixa fertilidade do solo leva os produtores a adotar a adubação, prática que consiste na aplicação de nutrientes no solo com o propósito de recuperar ou conservar sua fertilidade, visando potencializar o desenvolvimento das culturas e incrementar sua produtividade (FONSECA et al., 2011). Portanto, é fundamental que cada propriedade implemente um manejo adequado de suas pastagens, garantindo uma nutrição de qualidade para seu rebanho e consequentemente uma produção satisfatória (MONTEIRO, 2013).

No âmbito da forrageira, destaca-se a cultivar BRS Zuri, lançada pela Embrapa em 2014, como promissora. Desenvolvida a partir de mais de três décadas de estudos, a BRS

Zuri é uma cultivar de *Megathyrus maximus* (*sin. Panicum maximum*) especialmente adaptada às condições do Cerrado e da região Amazônica (JANK; SANTOS; BRAGA, 2022). Essa cultivar foi concebida com o propósito de aumentar a produtividade das pastagens, melhorar a capacidade de suporte animal, otimizar o desempenho animal e aumentar a resistência a pragas e doenças, como a cigarrinha das pastagens e a doença fúngica causada pelo *Bipolaris maydis* (PINSETTA, 2018). A aplicação da adubação fosfatada, neste contexto, pode assumir destaque em relação a outros nutrientes, ao favorecer a expressão do pleno potencial produtivo da forrageira (FRANCISCO; BONFIM-SILVA; TEIXEIRA, 2017).

O fósforo (P) é um macronutriente essencial, envolvido no desenvolvimento das plantas. Sua ausência nas fases iniciais do ciclo de vida vegetal pode comprometer o crescimento, resultando em desenvolvimento limitado e na manifestação de características indesejáveis (TAIZ et al., 2017). É fundamental para o metabolismo de plantas e microrganismos, sendo este encontrado em forma orgânica e inorgânica, com diferentes graus de estabilidade ou solubilidade (SOUZA et al., 2007). No entanto, em diversos tipos de solo, incluindo aqueles presentes em regiões tropicais e subtropicais, verifica-se uma deficiência na disponibilidade de fósforo em formas acessíveis às plantas (MONTEIRO, 2013).

A reduzida disponibilidade de fósforo nos solos tropicais decorre da reatividade das formas solúveis de P com cálcio (Ca), ferro (Fe), magnésio (Mg) e alumínio (Al), formando compostos de baixa solubilidade. Com isso, aproximadamente 70% do fósforo aplicado via fertilizantes, sejam eles minerais ou orgânicos, fica retido no solo em formas pouco acessíveis para as plantas (PAVINATO

et al., 2020), resultando em seu acúmulo sem os ganhos produtivos esperados. A baixa disponibilidade de fósforo no solo compromete aspectos essenciais para o adequado desenvolvimento das pastagens, como desenvolvimento de perfilhos, desenvolvimento radicular e o seu estabelecimento, prejudicando a obtenção de resultados satisfatórios e elevados índices de produtividade (DUARTE et al., 2019). Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o desenvolvimento da cultivar BRS Zuri adubada com níveis de superfosfato triplo (SFT) através da análise da produção de matéria verde e do número de perfilhos.

2. Metodologia

O experimento foi conduzido em casa de vegetação no Centro Universitário São

Lucas Ji-Paraná, localizada pelas coordenadas 10°51'50" S e 61°57'32" W. Segundo a classificação de Koppen o clima da região é denominado Awa, tropical chuvoso com dias quentes e úmidos. Possui duas estações bem definidas, seca no inverno e chuvosa no verão, que variam a temperatura entre 24°C e 34°C, caracterizado por uma precipitação pluviométrica anual que varia de 1.400 mm a 2.500 mm (CLIMATE, 2020).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com quatro tratamentos e quatro repetições, sendo cada repetição formada por um vaso com capacidade de 8L. Os tratamentos foram compostos por diferentes dosagens de SFT (40% P₂O₅): 0 kg/ha, 150 kg/ha, 200 kg/ha e 300 kg/ha (Tabela 1), como fonte de P.

Tabela 1: Identificação dos tratamentos, dosagem de superfosfato triplo (SFT) por hectare, dosagem de P₂O₅ por hectare e quantidade de SFT utilizado por vaso.

Tratamentos	Dosagem de adubo/ha	Dosagem de P ₂ O ₅ /ha	Quantidade de SFT por vaso
T0	0 kg/ha	0 kg/ha	0 g
T1	150 kg/ha	60 kg/ha	1,17 g
T2	200 kg/ha	80 kg/ha	1,57 g
T3	300 kg/ha	120 kg/ha	2,35 g

Fonte: Próprios autores (2024).

Cada vaso foi preenchido com 5 litros de solo, oriundo do município de Ji-Paraná, o qual passou por uma análise mineralógica pela própria instituição, resultando na identificação como Solo franco argiloso, médio. A análise de solo indicou que os teores de P, K, pH e saturação de bases estavam 3,20 mg/dm³, 0,115 cmolc/dm³, 5,85 e 45,45 % respectivamente.

A adição do adubo fosfatado foi realizada a lanço e incorporado ao solo, visando uma melhor distribuição e promovendo um desenvolvimento mais eficiente do sistema radicular da forragem.

Este procedimento seguiu as recomendações de adubação descritas no manual da Embrapa (2023), com o objetivo de otimizar a disponibilidade de fósforo e melhorar a performance das plantas no sistema produtivo. Em cada vaso, foram plantadas 5 sementes incrustadas da cultivar BRS Zuri (*Megathyrsus maximus*), em uma profundidade de 0,5 cm e um espaçamento de 2 cm entre elas. No 30º dia após o plantio, foi realizada a avaliação das sementes germinadas e seleção das plantas, deixando apenas 1 planta de tamanho médio padrão de 15 cm em cada vaso. A irrigação manual

ocorreu a cada 2 dias no período da tarde. Já no 90º dia, foi realizada a contagem dos perfilhos e, em seguida, o corte das plantas ao nível do solo para pesagem e avaliação da produção de matéria verde, utilizando uma balança digital (precisão $\pm 1g$). Os dados foram submetidos à análise de regressão utilizando o programa estatístico SISVAR 5.6.

3. Resultados e Discussão

Os resultados obtidos revelaram uma clara correlação entre a quantidade de fósforo aplicada e a produção de matéria verde ($r^2 = 0,9477$), apresentando efeito linear crescente (Figura 1). A produção média de matéria verde de T0, T1, T2 e T3 foi 25, 39, 51 e 62 gramas, respectivamente. Isso implica no aumento da produção na ordem de 2,28 vezes quando comparados T0 e T3.



Figura 1: Efeito da adubação fosfatada na produção de matéria verde da cultivar BRS Zuri (*Megathyrsus maximus*).

Ao correlacionar essa diferença significativa pesquisas afirmam que a aplicação de fertilizantes fosfatados desempenha um papel fundamental no estímulo ao crescimento das folhas e das raízes, promovendo uma absorção mais eficiente de nutrientes e água, uma vez que o fósforo é um nutriente essencial no metabolismo das plantas, na respiração, na fotossíntese e na divisão celular (TAIZ; ZEIGER, 2009). A baixa disponibilidade de

fósforo leva a alterações dos produtos da fotossíntese (FAGERIA et al., 2004 apud SANTOS et al., 2016) devido ao impacto no estímulo ao crescimento das folhas. Além disso, doses mais elevadas de fertilizantes aplicadas para correção e manutenção resultaram em um crescimento superior das plantas em comparação com aquelas que receberam apenas doses para manutenção, devido à sua maior disponibilidade de fósforo. Em pesquisa realizada por Mesquita et al. (2010) com a *Brachiaria decumbens* e Xaraés, foi relatada uma maior produção de massa verde em doses de adubação fosfatada acima de 70 kg de P_2O_5 por hectare, destacando a importância da mesma para o estabelecimento das pastagens. Isso acaba ficando evidente na diferença significativa da quantidade de massa verde produzida, especialmente com doses mais elevadas de fósforo no presente estudo.

No entanto, em relação ao número de perfilhos, foi obtida uma equação quadrática, indicando uma possível redução no número de perfilhos quando doses de SFT superiores a 300kg/ha forem usadas.

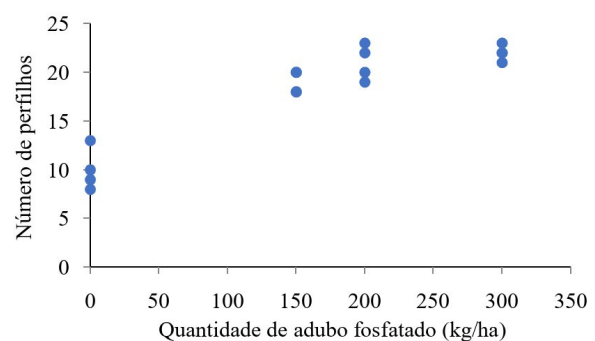


Figura 2: Efeito da adubação fosfatada no número de perfilhos da cultivar BRS Zuri (*Megathyrsus maximus*).

O número de perfilhos tem relação com a produção de matéria verde, uma vez que o número médio de perfilhos em cada tratamento é limitada sendo 22 para o

tratamento T3, 21 para o tratamento T2, 19 para o tratamento T1 e 10 para o tratamento T0. É válido ressaltar que nossos achados estão em consonância com estudos anteriores. Por exemplo, de acordo com Duarte et al. (2019) em suas pesquisas relacionadas às variáveis: taxa de aparecimento de perfilhos, taxa de mortalidade de perfilhos e taxa de sobrevivência de perfilhos, com doses de adubação fosfatada de 150 kg/ha de Superfosfato Simples (18% de P_2O_5) e 103,5 kg/ha de Fosfato Natural Reativo (28% de P_2O_5), não se observou efeito de interação significativa entre os fatores de adubação estudados em nenhuma das variáveis avaliadas sobre o capim *Urochloa brizantha* cv. BRS Piatã, e além disso a escassez de fósforo no solo representou um obstáculo significativo para o crescimento inicial e perfilhamento das pastagens, culminando em uma redução na produtividade e na capacidade de suporte animal. Além disso, a baixa disponibilidade de fósforo pode propiciar o surgimento de plantas invasoras, uma vez que a redução do perfilhamento e o atraso no crescimento das gramíneas forrageiras resultam em uma cobertura inadequada do solo (ROSSI; MONTEIRO, 1999).

Em um estudo conduzido por Carneiro et al. (2017) sobre a adubação com diferentes doses de fósforo, foi observado que a aplicação de fertilizantes fosfatados resultou em benefícios significativos, incluindo aumento da altura das plantas, incremento no número de perfilhos, maior produção de massa verde e seca, além de uma melhoria na produção fotossintética do *Megathyrsus maximus* cv. Mombaça.

Boa parte desse efeito positivo ocorre pela atuação do fósforo no desenvolvimento radicular, devido a sua participação na atividade meristemática, divisão celular e

absorção de água, o que melhora consequentemente, a absorção de nutrientes como o nitrogênio, resultando no aumento da produtividade do capim (DIAS et al., 2012). Em uma pesquisa conduzida por Costa et al. (2019), que analisaram os efeitos da aplicação de doses crescentes de fósforo no solo sobre os atributos morfogênicos e o acúmulo de forragem em capim massai (*Megathyrsus maximus*), foi constatada uma resposta positiva em diversos aspectos. Houve um aumento nas variáveis populacionais de perfilho, número de folhas, tamanho médio das folhas, índice de área foliar, bem como nas taxas de aparecimento e expansão de senescência das folhas. Esses achados ressaltam a importância de uma nutrição adequada com fósforo para potencializar a produtividade e a qualidade das pastagens.

4. Conclusão

A pesquisa revelou que a forrageira BRS Zuri (*Megathyrsus maximus*) respondeu positivamente ao aumento das doses de fósforo (P), aplicadas na forma de superfosfato triplo, especificamente nas doses crescentes de 150, 200 e 300 kg/ha P_2O_5 . Esse aumento resultou em um incremento significativo na produção de matéria verde e no número de perfilhos. Estes resultados indicam a importância de uma nutrição adequada com fósforo para otimizar o desempenho das pastagens.

5. Declaração de conflitos de interesses

Nada a declarar.

6. Referências

ABIEC, Beef Report 2022 p.19, 2022.

CARNEIRO, J.S.S.; SILVA, P.S.S.; SANTOS, A.C.M.; FREITAS, G.A.; SILVA,

R.R. Response of grass mombaça under the effect of sources and doses of phosphorus in the fertilization formation. *Journal of Bioenergy and Food Science*, v.4, n.1, p.12-25, 2017.

CLIMATE. Rondônia clima. Portal climate-data.org. 2020.

COSTA, L. et al. "Produtividade de forragem e características morfológicas e estruturais de *Megathyrus maximus* cv. Zuri sob níveis de desfolhação." *Pubvet*, 13, 148.2019.

DIAS, D. G.; PORTO, E. M. V.; ALVES, D. D.; NETO, J. A. S.; GOMES, V. M.; SILVA, M. F.; SANTOS, S. A.; CARVALHO, M. A. M.; Rendimento forrageiro do capim Marandu submetido a diferentes fontes de fósforo. *Revista Acadêmica: Ciências Agrárias e Ambientais*, v. 10, n. 4, p. 345-350, Curitiba. 2012.

DUARTE, C.F.D.; PAIVA, L.M.; FERNANDES, H.J.; BISERRA, T.T.; FLEITAS, A.C. Capim tropical manejado sob lotação intermitente, submetido a fontes de fósforo com diferentes solubilidades, associados ou não à adubação com nitrogênio. *Ciência Animal Brasileira*, v.20, p. 1-15, e-47692, 2019.

EMBRAPA. "Manejo da adubação fosfatada para culturas anuais do cerrado." Disponível em:

<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/154889/1/CT-33.pdf>. Acesso em 02 de abril de 2023.

EMBRAPA. Manual de recomendações de adubação para pastagens. Embrapa, 2022.

FONSECA, D. M.;, MARTUSCELLO, J. A.; & SANTOS, M. E. R. (2011). Adubação de

pastagens: inovações e perspectivas. In: *Anais do XXI Congresso Nacional de Zootecnia*. Universidade Federal de Alagoas, Brasil, 1-10.

FRANCISCO, E. A. B.; BONFIM-SILVA, E. M.; TEIXEIRA, R. A. Aumento da produtividade de carne via adubação de pastagens. *Informações agrônômicas*, nº 158, junho de 2017. P 6-11

JANK, L.; SANTOS, M. F.; BRAGA, G. J. (ed.). *O capim-BRS Zuri (Panicum maximum Jacq.) na diversificação e intensificação das pastagens*. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2022. (Embrapa Gado de Corte. Comunicado Técnico, 163).

MAPBIOMAS. Projeto MapBiomas: Coleção da Série Anual de Mapas de Uso e Cobertura da Terra do Brasil (v.6.0). Disponível em: <https://mapbiomas.org/>. Acesso em: 20 de Março de 2024.

MARTINAZZO, R.; SANTOS, D. R.; GATIBONI, L. C.; BRUNETTO, G.; KAMINSKI, J. Fósforo microbiano no solo sob sistema plantio direto em resposta à adição de fosfato solúvel. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 31, n. 3, p. 563-570, 2007.

MESQUITA, E.E.; NERES, M.A.; OLIVEIRA, P.S.R. et al. Teores críticos de fósforo no solo e características morfológicas de *Panicum maximum* cultivares Tanzânia e Mombaça e *Brachiaria* híbrida Mulato sob aplicação de fósforo. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, v.11, n.2, p.292-302, 2010.

MONTEIRO, F. A. Uso de Corretivos Agrícolas e Fertilizantes. Em: REIS, R. A.; BERNARDES, T. F.; SIQUEIRA, G. R. (Eds.). Forragicultura: ciência, tecnologia e gestão dos recursos forrageiros. 1. ed. Jaboticabal: Maria de Lourdes Brandel - ME, 2013. p. 279.

PAVINATO, P. S.; CHERUBIN, M. R.; SOLTANGHEISI, A.; ROCHA, G. C. (2020). Revealing soil legacy phosphorus to promote sustainable agriculture in Brazil. *Nature*, 10-11 p. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41598-020-72302-1>

PINSETTA, JOSÉ. "Capim BRS Zuri: Vantagens e Formação da Pastagem." 2018.

SANTOS, M. P.; CASTRO, Y. O. C.; MARQUES, R. C.; PEREIRA, D. R. M.; GODOY, M. M.; REGES, N. P. R. (2016). Importância da calagem, adubações tradicionais e alternativas na produção de plantas forrageiras: Revisão. In: Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia. DOI: 10.22256/pubvet.v10n1.1-1. ISSN: 1982-1263. Brasil, p6.

ROSSI, C.; MONTEIRO, F.A. Doses de fósforo, épocas de coleta e o crescimento e diagnose nutricional nos capins Braquiária e colômbio. *Scientia Agrícola*, v.56, n.4, p.1101-1110, 1999.

SMITH, F.W. The phosphate uptake mechanism. *Plant and Soil*, v. 245, n. 1, p. 105-114, 2002.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. Fisiologia vegetal. 5.ed. Porto Alegre: Artmed, 2013. 954p.
TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, I.; MURPHY, A. Fisiologia e desenvolvimento