

ASSOCIAÇÃO RANIERI DE EDUCAÇÃO E CULTURA
FACULDADES INTEGRADAS DE BAURU – FIB
CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

**AVALIAÇÃO DO USO DE ADUBOS QUÍMICO E ORGÂNICO NA
PRODUTIVIDADE DO CAPIM MARANDU (*Urochloa brizantha* cv. Marandu)**

GABRIEL DA SILVA MENDES

BAURU – SP

2024

GABRIEL DA SILVA MENDES

**AVALIAÇÃO DO USO DE ADUBOS QUÍMICO E ORGÂNICO NA
PRODUTIVIDADE DO CAPIM MARANDU (*Urochloa brizantha* cv. Marandu)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Agronomia como requisito para obtenção do título de bacharel em Agronomia das Faculdades Integradas de Bauru – FIB.

Orientadora: Prof^a M^a Marina Lais Sabião de Toledo Piza

BAURU – SP

2024

**Avaliação do uso de adubos químico e orgânico na produtividade do capim Marandu
(*Urochloa brizantha* cv. Marandu)**

Gabriel da Silva Mendes¹; Marina Laís Sabião de Toledo Piza²

¹Aluno do Curso de Agronomia das Faculdades Integradas de Bauru:
gabrielasilvamendes9@gmail.com

²Docente das Faculdades Integradas de Bauru:
marinalstpiza@gmail.com

RESUMO

O presente trabalho teve por objetivo avaliar a influência de diferentes dosagens de adubo orgânico (esterco bovino) e químico (NPK) na produtividade do capim *Urochloa brizantha* cv. Marandu. O experimento foi conduzido na fazenda Perfeita União 1, localizada em Pirajuí-SP, em 6 parcelas de 100m² onde cada uma recebeu um dos seguintes tratamentos: T1: testemunha (sem adubação); T2: adubo químico (N+P₂O₅+K₂O = 80+20+30 kg ha⁻¹) + esterco bovino (8000 kg ha⁻¹); T3: adubo químico (N+P₂O₅+K₂O = 80+20+30 kg ha⁻¹) + esterco bovino (12000 kg ha⁻¹); T4: adubo químico (N+P₂O₅+K₂O = 80+20+30 kg ha⁻¹); T5: esterco bovino (8000 kg ha⁻¹); T6: esterco bovino (12000 kg ha⁻¹). Cada tratamento foi submetido a 5 amostragens em pontos aleatórios, onde foram realizados 3 cortes consecutivos do capim para determinação da produtividade de matéria fresca e seca, e também foi avaliada sua altura. As amostras foram levadas ao laboratório para análises de massa seca e fresca. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. Os resultados mostraram que a adubação química junto com 12000 kg ha⁻¹ de esterco bovino, proporcionou as maiores alturas das plantas do capim Marandu e sua produtividade em matéria fresca e seca. Os tratamentos que combinaram adubação química e orgânica apresentaram melhor desempenho em comparação à testemunha e ao uso exclusivo de esterco bovino. Conclui-se que a combinação de adubo químico com esterco bovino é uma prática eficaz para maximizar a produtividade do capim Marandu.

Palavras-chave: adubação convencional. esterco bovino. produtividade de pastagens.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the influence of different dosages of organic fertilizer (cattle

manure) and chemical fertilizer (NPK) on the productivity of *Urochloa brizantha* cv. Marandu grass. The experiment was conducted at the Perfeita União 1 farm, located in Pirajuí-SP, in 6 plots of 100m², each receiving one of the following treatments: T1: control (no fertilization); T2: chemical fertilizer (N+P₂O₅+K₂O = 80+20+30 kg ha⁻¹) + cattle manure (8000 kg ha⁻¹); T3: chemical fertilizer (N+ P₂O₅+K₂O = 80+20+30 kg ha⁻¹) + cattle manure (12000 kg ha⁻¹); T4: chemical fertilizer (N+ P₂O₅+K₂O = 80+20+30 kg ha⁻¹); T5: cattle manure (8000 kg ha⁻¹); T6: cattle manure (12000 kg ha⁻¹). Each treatment was subjected to 5 samplings at random points, where 3 consecutive cuts of the grass were performed to determine fresh and dry matter productivity, and its height was also evaluated. The samples were taken to the laboratory for dry and fresh mass analysis. The data obtained were subjected to analysis of variance and the means compared by Tukey's test at 5% probability. The results showed that chemical fertilization along with 12000 kg ha⁻¹ of cattle manure provided the greatest plant heights of Marandu grass and its productivity in fresh and dry matter. The treatments that combined chemical and organic fertilization showed better performance compared to the control and the exclusive use of bovine manure. It is concluded that the combination of chemical fertilizer with bovine manure is an effective practice to maximize the productivity of Marandu grass.

Keywords: conventional fertilization. cattle manure. pasture productivity.

INTRODUÇÃO

Pastagens do gênero *Urochloa* (syn. *Brachiaria*) são conhecidos por terem alta produção de matéria seca. *Urochloa brizantha* é uma espécie de gramínea amplamente distribuída no Brasil devido sua alta adaptabilidade às condições edafoclimáticas do país, especialmente no Cerrado (Artur, 2011).

O capim Marandu, conhecido também por capim 'braquiarião' ou 'brizantão', é um cultivar que pertence à espécie *U. brizantha*. Introduzida no Brasil por volta do ano de 1967, tem ciclo vegetativo perene; rizomas horizontais curtos, duros e encurvados, cobertos por escamas; folhas com formato linear lanceolado com ápice agudo, pouca pilosidade na face superior das lâminas foliares e bordas serrilhadas, bainha pilosa com lígula membranosa que abraça o colmo; inflorescência do tipo racemo com até 40 cm de comprimento e 4 a 6 ramos com espiguetas inseridas de forma unisseriada, florescimento intenso e concentrado no final

do verão (fevereiro-março); raízes profundas que favorecem sua sobrevivência durante períodos de seca prolongados (Nunes *et al.*, 1984; Costa *et al.*, 2004).

Esta gramínea é oriunda de regiões vulcânicas da África do Sul, onde os solos apresentam níveis de fertilidade considerados bons e pluviosidade anual de 700 mm. Vegeta bem em altitudes que variam desde o nível do mar até 1.800 m, em solos de fertilidade média a alta e em regiões que tenham precipitações pluviométricas mínimas de 1000 mm anuais, e em solos com boa drenagem não tolerando encharcamento prolongado; é resistente ao ataque das cigarrinhas-das-pastagens; e apresenta maior palatabilidade que as outras espécies de *Brachiaria* (Nunes *et al.*, 1984; Costa *et al.*, 2004).

Esta forrageira cresce formando touceiras de até 1,0 m de diâmetro e afilhos com altura de até 1,5 m. produzindo de 12 a 20 t de matéria seca por hectare por ano, com teor médio de proteína bruta de 10%. Deve ser semeada a 2 cm de profundidade e apresenta ciclo de 80 a 100 dias. A altura de corte recomendada para esta espécie situa-se entre 30 e 40 cm, isso sendo analisado em pastejo de lotação contínua. Já para pastejo de lotação rotacionada, as alturas de entrada e saída são respectivamente 30 e 15 centímetros (Costa *et al.*, 2004; Magalhães, 2006; Paciullo *et al.*, 2016).

Para suprir a alta necessidade de nutrientes deste capim, são necessárias estratégias de adubação, para reposição de nutrientes retirados pelo pastejo do gado, evitando degradação da fertilidade do solo a longo prazo. O alto custo dos adubos químicos convencionais e a problemática do descarte de resíduos orgânicos da produção animal indica uma possível alternativa de adubação para o produtor, que poderá aumentar a produtividade do capim e diminuir o impacto que a atividade pecuária causa no meio ambiente (Toledo *et al.*, 2022).

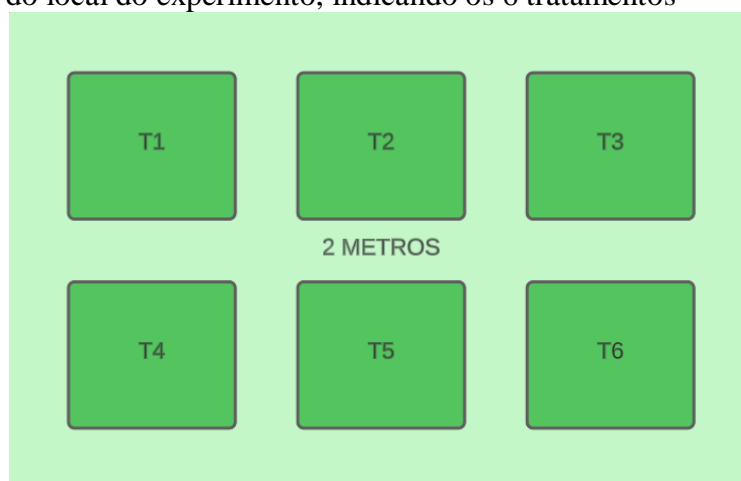
Dentre inúmeros adubos orgânicos, o esterco animal é considerado o mais importante, sendo que seu principal nutriente é o nitrogênio. Sua composição química inclui outros nutrientes como o fósforo e o potássio. Apesar de ser bastante rico em nutrientes, sua proporção é desbalanceada e, para ser utilizado como adubo, deve ser complementado por doses adicionais de fertilizantes minerais. A mistura de esterco com adubos fosfatados tem mostrado excelentes resultados, pois além de ajudar a reter o fósforo no solo, reduz as perdas de nitrogênio (Santiago; Rosseto, 2009).

Assim, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a influência do uso de diferentes doses de adubo orgânico, usando-se o esterco bovino, e de adubo mineral, na produtividade do capim Marandu (*Urochloa brizantha* cv. Marandu).

MATERIAL E MÉTODOS

A área experimental totalizou 748 m², sendo dividida em 6 piquetes de 10 m de largura por 10 m de comprimento, totalizando 100 m² cada para cada tratamento, com espaçamento de 2 m entre eles, a fim de evitar interferências (Figura 1). O experimento foi conduzido em delineamento experimental inteiramente casualizado.

Figura 1. Croqui do local do experimento, indicando os 6 tratamentos



Fonte: Próprio autor.

Os tratamentos consistiram no uso de diferentes adubos (orgânico e químico) e doses conforme mostrado na Tabela 2.

Tabela 2. Tratamentos de adubação orgânica e químico empregados no experimento.

Tratamento	Esterco bovino (kg ha ⁻¹)	Adubo mineral (N+P ₂ O ₅ +K ₂ O) (kg ha ⁻¹)
1	0	0
2	8000	80+20+30
3	12000	80+20+30
4	0	80+20+30
5	8000	0
6	12000	0

O adubo orgânico utilizado no experimento foi esterco bovino coletado de curral. As doses de adubos químicos foram baseadas na recomendação de Cantarella *et al.* (2022), sendo 80 kg ha⁻¹ de N, 20 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 30 kg ha⁻¹ de K₂O. Foram utilizadas como fonte de nitrogênio a ureia (45% de N), como fonte de fósforo o superfosfato simples (18% P₂O₅), e como fonte de potássio o KCl (60 % de K₂O).

Para o início do experimento, foi realizada uma roçagem na área experimental, deixando o capim na altura de 15 cm, que representa a altura de saída da gramínea após pastejo, conforme indicações de Giacomini *et al.* (2009) e Alcântara *et al.* (2022).

A aplicação dos adubos foi feita uma única vez no dia 24/12/2023, após ocorrência de chuva, para que o solo estivesse com umidade.

Foram avaliadas a produtividade de matéria fresca e matéria seca, e o respectivo cálculo da porcentagem de matéria seca. Para tanto, foram coletadas 5 amostras (repetições) do capim Marandu em cada um dos tratamentos (piquetes de 100 m²), utilizando-se um quadrado de madeira vazado de 0,50 m x 0,50 m (0,25 m²), que foi jogado aleatoriamente na área onde, com auxílio de uma tesoura de poda, o capim foi cortado a altura de 15 cm (altura de saída do capim).

Foram realizados 3 cortes sequenciais para coleta das amostras do capim, em intervalo próximo a 30 dias, respeitando-se o ciclo da planta conforme indicado por Alcântara *et al.* (2022). A primeira coleta do capim ocorreu no dia 26/01/2024, 32 dias após a adubação (D.A.A.), a segunda em 29/02/2024, aos 66 D.A.A., e a terceira em 27/03/2024, aos 93 D.A.A.

Após coleta das amostras, foi feita novamente a roçagem da área com o intuito de homogeneizar a altura do capim e permitir rebrota uniforme. O material coletado foi colocado em sacos plásticos pré-identificados e levados ao laboratório multidisciplinar das Faculdades Integradas de Bauru – FIB.

Concomitante ao corte do capim, também foram medidas a altura de 5 plantas, amostradas aleatoriamente de cada tratamento (piquete de 100 m²), usando-se uma régua milimetrada.

No laboratório, as amostras de capim foram pesadas em balança de precisão a fim de se obter os dados de matéria fresca. Em seguida o capim fresco foi embalado em sacos de papel ‘Kraft’ e colocados em estufa elétrica de secagem, com circulação forçada de ar, onde permaneceram por 72 horas a temperatura de 65°C, a fim de se obter sua massa seca.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade pelo programa estatístico Sisvar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos são apresentados na Tabela 3. Nota-se que o uso de adubos, tanto químicos quanto orgânicos, influenciou significativamente a produtividade do capim *Urochloa brizantha* cv. Marandu.

Tabela 3. Altura da planta, massa fresca (MF), massa seca (MS) e porcentagem de matéria seca (% MS) do capim *Urochloa brizantha* cv. Marandu, aos 32, 66 e 93 dias após adubação química e/ou orgânica (DAA). Pirajuí, SP. 2024.

Tratamento	Altura (cm)	MF (t ha ⁻¹)	MS (t ha ⁻¹)	% MS (%)
----- 32 D.A.A. -----				
1	24,80 c*	4,04 c	0,91 c	22,60 bc
2	33,80 a	6,35 ab	1,51 b	23,76 ab
3	34,80 a	7,68 a	1,95 a	25,33 a
4	29,00 b	5,67 b	1,22 bc	21,61 bc
5	28,40 bc	5,10 bc	1,04 c	20,43 c
6	27,00 bc	5,68 b	1,12 c	20,61 c
CV (%)	7,08	11,83	12,24	5,45
----- 66 D.A.A. -----				
1	27,20 bc	3,45 c	1,01 d	28,74 a
2	30,40 ab	5,57 b	1,71 b	31,70 a
3	30,20 ab	7,90 a	2,18 a	27,52 a
4	32,00 a	4,95 b	1,53 bc	30,90 a
5	26,60 c	5,37 b	1,54 bc	28,91 a
6	26,40 c	5,01 b	1,24 cd	24,91 a
CV (%)	6,31	13,21	15,65	15,35
----- 93 D.A.A. -----				
1	23,00 c	2,70 c	0,46 c	17,00 a
2	26,80 b	4,88 b	0,87 b	17,77 a
3	29,60 a	7,40 a	1,30 a	17,52 a
4	24,20 bc	4,77 b	0,84 b	17,62 a
5	23,40 c	4,41 b	0,81 b	18,36 a
6	25,0b c	4,80 b	0,91 b	19,02 a
CV (%)	5,34	11,22	12,19	5,91

(*) Médias seguidas da mesma letra na coluna, dentro de cada época de amostragem, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

A altura média das plantas variou significativamente entre tratamentos. O tratamento com adubo químico e 12000 kg ha⁻¹ de esterco bovino (T3) apresentou a maior de altura, seguido pelo tratamento com adubo químico e 8000 kg ha⁻¹ de esterco bovino (T2). A menor altura foi observada na testemunha (T1), conforme esperado. Estes resultados sugerem que a combinação de adubo químico e esterco bovino pode promover maior crescimento da forragem.

A produtividade da forrageira, em termos de matéria seca e fresca também variou entre tratamentos. O tratamento com adubo químico e 12000 kg ha⁻¹ de esterco bovino (T3) proporcionou maiores produtividades. Seguindo esta tendência, os tratamentos que incluíram adubação química e orgânica superaram a testemunha significativamente.

A combinação de adubo químico com doses maiores de esterco bovino resultou em aumento na produtividade, enquanto o uso exclusivo de esterco bovino também demonstrou benefícios sobre a ausência de adubação, mas de forma menos pronunciada.

Na pesquisa realizada por Silva *et al.* (2013), foi analisada a produtividade de *U. brizantha* cv. Marandu sob diferentes métodos de adubação e irrigação. Os resultados indicaram que a adição de nitrogênio teve impacto positivo significativo na produção de massa fresca e seca, além da planta apresentar maior altura quando comparado aos demais tratamentos com menores doses de adubo nitrogenado, semelhante ao observado no presente experimento.

No estudo realizado por Araújo *et al.* (2011) foi possível analisar que a utilização do adubo orgânico (esterco bovino) como fonte de nitrogênio em forrageiras, não promoveu produtividade equivalente ao seu potencial genético devido a lenta liberação do N.

Alguns outros fatores também podem ser considerados em relação a estática do rendimentos de produção da pastagem, como a alta volatilização do nitrogênio que de acordo com Vieira (2017), fatores como as condições do solo, umidade e temperatura podem vir a interferir.

4. CONCLUSÃO

Nas condições deste experimento, a adubação química combinada com esterco bovino melhorou significativamente a produtividade do capim *Urochloa brizantha* cv. Marandu.

5. REFERÊNCIAS

ALCANTARA, W. Q.; CRUZ, N. T.; DIAS, D. L. S.; SOUSA, B. M. de L.; JARDIM, R. R.; FRIES, D. D.; RAMOS, B. L. P.; PIRES, A. J. V.; BONOMO, P. Grazing strategies and effects on the structural composition of the forage canopy. **Brazilian Journal of Science**, v.1, n. 8, p. 78–93, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.14295/bjs.v1i8.136>. Acesso em: 20 jan. 2024.

ARAÚJO, A. S.; SILVA, J. E. C.; SANTOS, A. C.; SILVA NETO, S. P.; DIM, V. P.; ALEXANDRINO, E. Substituição de nitrogênio por esterco bovino na produtividade de forragem e qualidade do solo. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 12, n. 4, p. 852-866, 2011.

ARTUR, A. G. **Adubações com nitrogênio e enxofre: frações no solo, características estruturais, nutricionais, produtivas e uso da água pelo capim-marandu.** Tese (Doutorado em

Solos e Nutrição de Plantas) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2011.

CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A.; MATTOS JÚNIOR., D.; BOARETTO, R. M.; RAIJ, B Van. **Recomendação de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. Campinas: Instituto Agrônomo, 2022. 489 p. (Boletim técnico, 100).

CARVALHO, N. L.; ZABOT, V. Nitrogênio: nutriente ou poluente? **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, v. 6, n. 6, p. 960- 974, 2012.

COSTA, N. de L.; GONÇALVES, C. A.; OLIVEIRA, J. R. da C.; OLIVEIRA, M. A. S.; MAGALHÃES, J. A. **Resposta de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu a regimes de cortes**. Porto Velho, RO: Embrapa, fev. 2004. (Comunicado Técnico, 279). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/922687/1/cot279brachiariabrizantha.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2024.

GIACOMINI, A. A.; SILVA, S. C. da; SARMENTO, D. O. de L.; ZEFERINO, C. V.; SOUZA JÚNIOR, S. J.; TRINDADE, J. K. da; GUARDA, V. del A.; NASCIMENTO JÚNIOR, D. do. Growth of marandu palisadegrass subjected to strategies of intermitente stocking. **Scientia Agricola**, v. 66, n. 6, p.733-741, nov.-dez. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sa/a/RzhGs9CdG3jLzgDGWMtbfSg/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 20 jan. 2024.

MAGALHÃES, A. F.; PIRES, A. J. V.; CARVALHO, G. G. P; SILVA, F. F.; SOUZA, R. S.; VELOSO, C. N. Influência do nitrogênio e do fósforo na produção do capim-braquiária. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 5, p. 1240–1246, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbz/a/W3mkSkcPpywwtDgXQNjqq5b/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 jan. 2024.

NUNES, S. G.; BOOCK, A.; PENTEADO, M. I. de O.; GOMES, D. T. ***Brachiaria brizantha* cv. Marandu**. Campo Grande, MS: Embrapa-CNPGC, 1984. 31 p. (Documentos, 21). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/317899/1/Brachiariabrizantha.pdf>. Acesso em 20 jan. 2024.

PACIULLO, D. S. C.; GOMIDE, C. A. de M.; LEITE, J. L. B.; RESENDE, H. **Tecnologia e custo de produção de *Brachiaria brizantha* para uso sob pastejo**. Juiz de Fora, MG: Embrapa Gado de Leite, ago. 2016. (Circular Técnica, 112). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1054145/1/CT112TecnologiaecustoBrachiariabrizantha.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2024.

SANTIAGO, A. D.; ROSSETTO, R. **Cana-de-açúcar: Adubação orgânica**. Brasília-DF: Ageitec-Agência Embrapa de Informação Tecnológica, 2009.
SILVA, A.; SIMIONI, G.; LUCENA, A. Efeito da adubação orgânica no crescimento do capim *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em Parecis/Rondônia. **Enciclopédia Biosfera**, v. 9, p.16, 2013.

SILVA, D. R. G. Doses e fontes de nitrogênio na recuperação das características estruturais e produtivas do capim-marandu. **Ciência Agrônômica**, v. 44, n.1, p. 184–191, 2013.

TEODORO, M. **Produção e teor de matéria seca das braquiárias brizanta (*Brachiaria Brizantha* cv. Marandú) e mulato (*Brachiaria híbrida* cv. Mulato) nas condições edafoclimáticas do sudoeste goiano.** Monografia (Graduação em Zootecnia) - Faculdades Integradas de Mineiros, Coordenação de Graduação, Instituto de Ciências Agrárias, Mineiros, Goiás, 2007.

TOLEDO, C. N.; ROCHA, E.; ARAUJO, B.A.; SILVA, N. C. D.; REZENDE, A. V.; FLORENTINO, L. A. Alelopatia de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em bactérias promotoras do crescimento vegetal. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 3, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/rsd/article/view/26287/22961>. Acesso em: 20 jan. 2024.

VIEIRA, R. F. **Ciclo do nitrogênio em sistemas agrícolas.** 1. ed. Brasília, DF: Embrapa Meio Ambiente, 2017. 163 p. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1090589/1/2017LV04.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2024.

WALKER, N. F.; PATEL, S. A.; KALIF, K. A. B. From Amazon pasture to the high street: deforestation and the Brazilian cattle product supply chain. **Tropical Conservation Science**, Cidade do México, v. 6, n. 3, supl. 1, p. 446-467, 2013.