

# AJUSTE DA ADUBAÇÃO NITROGENADA EM PASTAGENS DE *MEGATHYRSUS MAXIMUS* CV. MASSAI UTILIZANDO O ÍNDICE DE SUFICIÊNCIA DE NITROGÊNIO

Milla Teles Mendes<sup>1</sup>, Nathiellen Rodrigues Martins Aguiar<sup>1</sup>, Rafael Alves Silva<sup>1</sup>, Kauã Araújo da Silva<sup>1</sup>, Gabriel Barbosa de Castro<sup>1</sup>, Lílian Teles Mendes<sup>1</sup>, Pedro Henrique Damasceno Silva<sup>1</sup>, Sabino Pereira da Silva Neto<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudantes do Curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio – IFTO – *Campus* Gurupi. Pesquisadores do Programa de Iniciação Científica do IFTO. e-mail: milla.mendes@estudante.ifto.edu.br, nathiellen.aguiar@estudante.ifto.edu.br, rafael.silva34@estudante.ifto.edu.br, kaua.silva4@estudante.ifto.edu.br, gabriel.castro5@estudante.ifto.edu.br, lilian.mendes@estudante.ifto.edu.br, pedro.silva48@estudante.ifto.edu.br.

<sup>2</sup>Docente do Curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio – IFTO – *Campus* Gurupi. Orientador. e-mail: sabino.pereira@ifto.edu.br.

## 1 INTRODUÇÃO

A produção das gramíneas forrageiras é altamente influenciada pela disponibilidade de nutrientes no solo. Para tanto, um dos principais nutrientes primários que promove incremento no crescimento é o nitrogênio (Martha Júnior et al., 2007). Nesse sentido, a adubação nitrogenada em pastagem de gramíneas de alto potencial produtivo como as cultivares de *Megathyrsus maximus*, tem proporcionado elevada produção de forragem e, conseqüentemente, na capacidade de suporte do pasto (Gomide et al., 2019).

Assim a adubação nitrogenada é essencial para a manutenção e aumento dos níveis produtivos das gramíneas forrageiras, utilizadas para intensificação da produção de bovinos. Por isso, o uso racional do nitrogênio eleva, significativamente, a produção e a qualidade nutricional da forragem oferecida ao gado, o que traz impactos diretos sobre a rentabilidade do pecuarista (Cabral et al., 2021).

Apesar da importância da adubação nitrogenada, existe uma lacuna quanto uso eficiente desse nutriente em áreas de pastagem. Tendo em vista que os produtores podem aplicar quantidades excessivas de nitrogênio, o que pode levar a prejuízos ambientais e econômicos. Além disso, o elevado custo dos fertilizantes nitrogenados também contribui para a necessidade de um manejo eficiente da adubação (Basso et al., 2016).

Para utilizar de modo eficiente o nitrogênio, uma proposta é uso do índice de suficiência de nitrogênio como referência para sua aplicação em áreas de pastagem (Bazame et al., 2020). Esse índice pode ser uma ferramenta que permite determinar a quantidade adequada de nitrogênio a ser aplicada em função das características das plantas, em que é levada em consideração sua capacidade de absorção e utilização desse nutriente. Para tanto, o uso de sensores ópticos para identificação das necessidades nutricionais de culturas agrícolas tem sido objeto de pesquisas empregando técnicas de agricultura de precisão (Corrêdo et al., 2019).

Diante disso, a hipótese do experimento é que a metodologia de recomendação de adubação nitrogenada à taxa variada, em pastagem de capim Massai, com base na resposta espectral da gramínea forrageira, pode ser utilizada como ferramenta para manejo da adubação nitrogenada.

## 2 OBJETIVO

O objetivo foi avaliar a metodologia de recomendação de adubação nitrogenada à taxa variada, em pastagem de *Megathyrsus maximus* cv. Massai, com base na resposta espectral da gramínea forrageira.

## 3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi implantado no município de Gurupi, em área cultivada com *Megathyrsus maximus* cv. Massai, organizado em delineamento de blocos casualizados, com três tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos avaliados foram os seguintes: **T1** – parcela testemunha, sem aplicação de adubo nitrogenado; **T2** – parcela de referência, com aplicação à taxa fixa de 150 kg/ha

de adubo nitrogenado na forma de uréia, em dose única; **T3** – parcela manejada com adubação à taxa variada, utilizando como variável espectral o índice de vegetação por diferença normalizada (NDVI), determinado pelo sensor óptico ativo GreenSeeker® modelo HCS-100.

No tratamento com aplicação de N à taxa variada, foi aplicado inicialmente o equivalente a 50% da dose da parcela de referência, ou seja, 75 kg/ha. A aplicação de N à taxa variada foi realizada com base no índice de suficiência de nitrogênio (ISN) (Francis; Piekielek, 1999). Quando o NSI da parcela em taxa variada for inferior a 0,95, aplicarão 25% da dose de N da parcela de referência, equivalente a 37,50 kg/ha.

Para o cálculo do NSI, foram realizadas leituras do NDVI quando as plantas da parcela de referência atingiram entre 50 e 70 cm de altura. Os valores do NDVI foram coletados antes de cada corte das plantas a 0,60 m de altura do topo do dossel da gramínea.

A partir das leituras do NDVI, foi calculado o ISN, conforme equação a seguir (Francis; Piekielek, 1999):

$$ISN = \frac{NDVI_v}{NDVI_r}$$

em que: **ISN** – índice de suficiência de nitrogênio; **NDVI<sub>v</sub>** – valor de NDVI na parcela com aplicação em taxa variada; **NDVI<sub>r</sub>** – valor de NDVI na parcela de referência.

Foi realizado o preparo convencional do solo com uma aração e duas gradagens. O solo foi coletado na camada de 0 a 20 cm de profundidade e analisado quanto às suas características químicas. Após a análise, o solo recebeu calcário para elevar sua saturação por bases para 50% e atender os requerimentos da cultura quanto as exigências por fósforo e potássio. Foi semeada, a cultivar Massai da gramínea *Megathyrus maximus* com taxa de semeadura de 6 kg de sementes/ha.

Cerca de 60 dias após a emergência das plantas, foi realizado o corte de uniformização a 25 cm do solo, que marcou o início do período de avaliação. Após o corte de uniformização foram realizadas fertilizações com nitrogênio nas doses estudadas.

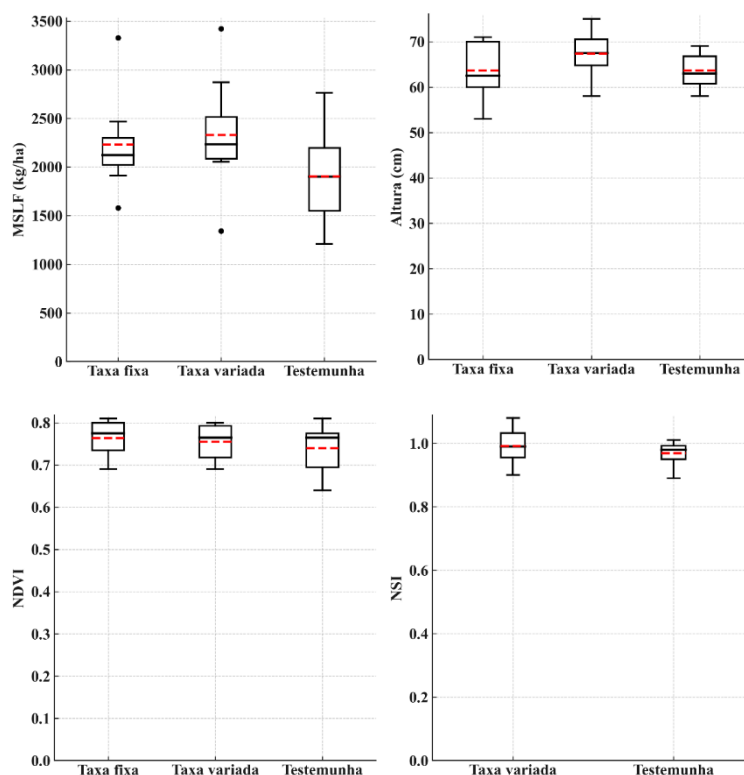
Antes de cada corte das plantas foi determinada altura dessas a partir da medida do solo até o ápice por meio de régua graduada em centímetros, sem estender as folhas. Após cada corte as amostras da gramínea foram levadas ao laboratório para secagem em estufa à 65° até estabilização do peso, para mensuração da produção total de massa seca. Os dados foram submetidos ao teste F, adotando-se um nível de significância de 5%.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise estatística da produção de matéria seca de lâminas foliares (MSLF) não apresentou diferenças significativas entre os tratamentos. As médias observadas foram de 2330,7 ± 139 kg/ha, 2229,8 ± 139 kg/ha e 1903,8 ± 139 kg/ha, para adubação nitrogenada em taxa variada, fixa e para testemunha, respectivamente. Embora não significativas, observou-se uma tendência de maior produção de MSLF nos tratamentos com adubação nitrogenada (fixa e variada) em comparação com a testemunha. A estratégia de adubação de N em taxa variada apresentou uma produção de MSLF aproximadamente 22,40% superior a testemunha, e adubação e taxa fixa cerca de 17,10% superior a

testemunha. Contudo, a alta variabilidade dentro dos tratamentos impediu a detecção estatística dessas diferenças (Figura 1).

Figura 1 – Altura de plantas, índice vegetativo da diferença normalizada (NDVI), produção de matéria seca de lâminas foliares (MSLF) e índice de suficiência de nitrogênio (ISN) da gramínea *Megathyrsus maximus* cv. Massai.



Fonte: Os autores (2025).

Em relação à altura de plantas, a análise estatística não indicou efeito significativo do fator Tratamento. As médias de altura foram de  $67,38 \pm 2,59$  cm para taxa variada, de  $63,63 \pm 2,59$  cm para taxa fixa e de  $63,63 \pm 2,59$  cm na testemunha, sem diferenças estatísticas a 5% de significância. No entanto, o fator bloco foi significativo, o que indica a presença de um gradiente ambiental relevante no campo experimental, que foi adequadamente captado pelo delineamento em blocos casualizados. Houve uma leve tendência de maior altura no tratamento com adubação nitrogenada em taxa variada em comparação aos demais tratamentos, mas essa diferença não foi estatisticamente significativa (Figura 1).

Os valores de NDVI não apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos. As médias de NDVI foram de  $0,7675 \pm 0,0165$ ,  $0,7550 \pm 0,0165$  e  $0,7425 \pm 0,0165$  para adubação nitrogenada em taxa fixa, variada e para testemunha, respectivamente, todas sem diferenças estatísticas a 5% de significância (Figura 1). Essa ausência de diferenciação no NDVI antes do corte sugere que, naquele momento específico, o estado nutricional e a estrutura do dossel forrageiro estavam em faixas similares entre os manejos de adubação.

A ausência de ganhos de produtividade com a adubação à taxa variada, em comparação com a taxa fixa ou a ausência de adubação, sugere que a simples aplicação da metodologia baseada em NDVI pode não ser suficiente para otimizar o manejo do nitrogênio em todas as condições. É possível que a calibração do NDVI para as condições específicas da pastagem de Massai, a definição de limiares de decisão mais precisos para a aplicação de N, ou a consideração de outros fatores

ambientais e de manejo sejam necessárias para que a tecnologia de taxa variada demonstre seu potencial.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação de N à taxa variada não se mostrou eficiente na fase de estabelecimento do capim-Massai, não proporcionando benefícios significativos em comparação à adubação fixa ou à ausência de adubação.

## 6 AGRADECIMENTOS

Ao CNPq e ao IFTO pelo apoio à pesquisa (EDITAL Nº 21/2024 - PIC/IFTO/CNPq - PIBIC-EM).

## REFERÊNCIAS

BASSO, B., DUMONT, B., CAMMARANO, D., PEZZUOLO, A., MARINELLO, F., SARTORI, L. Environmental and economic benefits of variable rate nitrogen fertilization in a nitrate vulnerable zone. **Science of the total environment**, v. 545, p. 227-235, 2016.

BAZAME, H. C., PINTO, F. A., QUEIROZ, D. S., DE QUEIROZ, D. M., ALTHOFF, D. Spectral sensors prove beneficial in determining nitrogen fertilizer needs of *Urochloa brizantha* cv. Xaraés grass in Brazil. **Tropical Grasslands-Forrajes Tropicales**, v. 8, n. 2, p. 60-71, 2020.

CABRAL, C. E. A.; CABRAL, C. H. A.; SANTOS, A. R. M.; MOTTA, A. M.; MOTA, L. G. Impactos técnico-econômicos da adubação de pastos. **Nativa**, v. 9, n. 2, p. 173-181, 2021. <https://doi.org/10.31413/nativa.v9i2.12047>.

CORRÊDO, L. P., PINTO, F. D. A. C., QUEIROZ, D. S., VALENTE, D. S. M., VILLAR, F. M. M. Nitrogen variable rate in pastures using optical sensors. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 40, n. 6, Supl2, p. 2917-2932, 2019.

GOMIDE, C. A.; PACIULLO, D. S.; MORENZ, M. J.; COSTA, I. A.; LANZONI, C. L. Productive and morphophysiological responses of *Panicum maximum* Jacq. cv. BRS Zuri to timing and doses of nitrogen application and defoliation intensity. **Grassland Science**, v. 65, n. 2, p. 93-100, 2019. <https://doi.org/10.1111/grs.12226>.

MARTHA JUNIOR, G. B.; VILELA, L.; DE SOUSA, D. M. G. **Cerrado: uso eficiente de corretivos e fertilizantes em pastagens**. Embrapa Cerrados-Livro técnico, 2007. 244p.

FRANCIS, D. D.; PIEKIELEK, W. P. **Assessing Crop Nitrogen Needs with Chlorophyll Meters**. SSMG-12: p. 4, 1999

PEREIRA, L.E.T.; HERLING, V.R.; TECH, A.R.B. Current Scenario and Perspectives for Nitrogen Fertilization Strategies on Tropical Perennial Grass Pastures: A Review. **Agronomy** 2022, 12, 2079. <https://doi.org/10.3390/agronomy12092079>

VILLAR, F. M. M.; PINTO, F. A. C.; FONSECA, D. M.; QUEIROZ, D. M.; ALCÂNTARA, G. R. Sufficiency index for defining nitrogen recommendation in brachiaria grass pasture. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 31, n. 5, p. 1333-1340, 2015. DOI: 10.14393/BJ-v31n5a2015-26338.