

PRODUTIVIDADE DO CAPIM MIYAGUI EM RESPOSTA A APLICAÇÃO DE DIFERENTES NIVEIS DE NPK

Tiago Alexandre Wiegert*; Rodrigo Cesar dos Reis Tinini**; Pablo Wenderson Ribeiro Coutinho***; Graciela Maiara Dalastra****; Fábio Corbari*****; Danielle Acco Cadornin de Fraga*****

* Engenheiro Agrônomo pela Faculdade UNIGUAÇU. E-mail: wiegerttiago59@gmail.com.

** Doutor em Nutrição e Produção Animal pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste). Professor do curso de Agronomia da Faculdade UNIGUAÇU. E-mail: rodrigotinini.uniguacu@gmail.com.

*** Doutor em agronomia pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste). Professor do curso de Agronomia da Faculdade UNIGUAÇU. E-mail: pablowenderson@hotmail.com.

**** Doutora em agronomia pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste). Professora do curso de Agronomia da Faculdade UNIGUAÇU. E-mail: gradalastra@hotmail.com.

***** Doutor em Desenvolvimento Rural Sustentável pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste). Professor do curso de Agronomia da Faculdade UNIGUAÇU. E-mail: fabio.corbari@hotmail.com.

***** Doutora em agronomia pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste). Professora do curso de Agronomia da Faculdade UNIGUAÇU. E-mail: danikadorin@hotmail.com.

INFORMAÇÕES

Histórico de submissão:

Recebido em: 5 mar. 2024.

Aceite: 29 abr. 2024.

Publicação online: maio 2024.

RESUMO

As plantas da espécie *Megathyrsus maximus* são reconhecidas como as mais produtivas no mercado brasileiro, mas também exigem maior adubação. Este estudo teve como objetivo avaliar os efeitos de diferentes níveis de adubação de NPK no crescimento da cultivar de capim Miyagui. O experimento foi conduzido em vasos na casa de vegetação da Faculdade UNIGUAÇU, utilizando o capim Miyagui, em delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2 x 5, com quatro repetições, sendo o primeiro fator constituído por dois cortes (1 e 2) e o segundo fator por doses de NPK (T1 - testemunha sem adubação; T2 - NPK 7,5-10-15; T3 - NPK 15-20-30; T4 - NPK 30-40-60; T5 - NPK 60-80-120). Foram realizados dois cortes para análises laboratoriais, incluindo a altura de plantas, número de folhas, produção de matéria verde, produção de matéria seca e porcentagem de matéria seca. Observou-se um efeito crescente para a porcentagem matéria seca, com a diminuição da matéria seca à medida que aumentava a dose de adubação. Para produção de matéria verde e seca, As variadas doses de NPK aplicadas influenciaram na produtividade, resultando em um aumento da produção, conforme aumenta a dose de NPK. O tratamento 4 e 5 foi identificado como aqueles que alcançou as melhores produções de matéria seca (PMS) e verde (PMV) em comparação com os demais tratamentos.

Palavras-chave: *Megathyrsus maximus*; adubação; pastagem.

ABSTRACT

Plants of the *Megathyrsus maximus* species are recognized as the most productive on the Brazilian market, but they also require greater fertilization. The aim of this study was to evaluate the effects of different levels of NPK fertilization on the growth of the Miyagui grass cultivar. The experiment was conducted in pots in the vegetation house at UNIGUAÇU College, using Miyagui grass, in an inter-randomized design, in a 2 x 5 factorial scheme, with four replications, with the first factor consisting of two cuts (1 and 2) and the second factor consisting of doses of NPK (T1 - control with no fertilization; T2 - NPK 7,5-10-15; T3 - NPK 15-20-30; T4 - NPK 30-40-60; T5 - NPK 60-80-120). Two cuts were made for laboratory analysis, including plant height, number of leaves, green matter production, dry matter production and dry matter percentage. An increasing effect was observed for dry matter percentage, with dry matter decreasing as the fertilizer dose increased. For green and dry matter production, the various doses of NPK applied influenced productivity, resulting in an increase in production as the dose of NPK increased. Treatments 4 and 5 were identified as the ones that achieved the best yields of dry matter (PMS) and green matter (PMV) compared to the other treatments.

Keywords: *Megathyrus maximus*; fertilization; grazing.

Copyright © 2024, Tiago Alexandre Wiegert; Rodrigo Cesar dos Reis Tinini; Pablo Wenderson Ribeiro Coutinho; Graciela Maiara Dalastra; Fábio Corbari; Danielle Acco Cadorin de Fraga. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citação: WIEGERT, Tiago Alexandre; TININI, Rodrigo Cesar dos Reis; COUTINHO, Pablo Wenderson Ribeiro; DALASTRA, Graciela Maiara; CORBARI, Fábio; FRAGA, Danielle Acco Cadorin de. Produtividade do capim miyagui em resposta a aplicação de diferentes níveis de NPK. **Iguazu Science**, São Miguel do Iguacu, v. 2, n. 3, p. 24-30, maio 2024.

INTRODUÇÃO

As forragens desempenham um papel fundamental no sistema agropecuário do Brasil. Em média, cerca de 200 milhões de hectares são destinados ao cultivo de pastagens no país, servindo como fonte alimentar para rebanhos bovinos de corte e leite (TERRA et al., 2019).

Dos 200 milhões de hectares destinados ao cultivo de pastagens no Brasil, 74 milhões são ocupados por pastagens nativas, 99 milhões por *Urochloa* spp (sin. *Brachiaria*), e 17 milhões por outras espécies, incluindo o *Megathyrus maximus*, reconhecido como uma das gramíneas mais produtivas do mercado brasileiro (JANK et al., 2022). Apesar de sua adaptação a diferentes tipos de clima e solos, é conhecimento por sua alta exigência em adubação, sendo amplamente utilizado na pecuária de corte brasileira devido ao seu ciclo perene (COSTA et al., 2018).

Desde a década de 90, a área destinada ao cultivo de pastagens diminuiu em mais da metade, mesmo com o aumento contínuo no número de animais (ARAÚJO et al., 2023). A quantidade de pastagem produzida é crucial para a criação de bovinos a pasto.

Para atingir uma maior produtividade, é necessário aumentar a quantidade de pastagem sem comprometer a qualidade do produto. O manejo adequado das pastagens pode não apenas aumentar a produtividade, mas também melhorar sua qualidade. Isso reduz a necessidade de expansão da área de produção, o que por sua vez é benéfico para a biodiversidade (CAITANO et al., 2023).

O manejo adequado das pastagens envolve uma série de práticas essenciais, incluindo o monitoramento regular das condições da pastagem, a implementação de técnicas conservacionistas, como o controle da carga animal e o manejo do pastejo, o uso de técnicas de adubação apropriadas e a preservação dos recursos hídricos (SELIGER et al., 2018). No entanto, no passado, a adubação de pastagens era uma prática comum para aumentar a produção animal. Contudo, ela enfrentava desafios devido à grande variedade de espécies e cultivares, o que resultava em variações nos requisitos de adubação (MACIEL et al., 2014; SILVA et al., 2016; ALMEIDA et al., 2024).

A adubação para a formação de pastagens visa corrigir as deficiências nutricionais do solo e fornecer os nutrientes necessário para um estabelecimento adequado da pastagem (BERNARDI; SILVA; BARETTA, 2018). O uso de fertilizantes e corretivos representa

uma alternativa no manejo intensivo, onde há uma tendência de redução do ciclo e aumento da biomassa, resultando em maior extração de nutrientes pelas forrageiras. Portanto, é crucial compreender as taxas de entrada, saída e translocação dos nutrientes minerais, a fim de desenvolver estratégias de adubação que assegurem o suprimento adequado de nutrientes, aumentem a produtividade do sistema e garantam a ciclagem de nutrientes no sistema de pastejo (ALMEIDA et al., 2015).

A espécie *Megathyrus maximus* é conhecida por ser uma forrageira de alto valor nutricional, com produção abundante de folhas e boa aceitação pelo gado (COSTA et al., 2020; JANK et al., 2022). Antes de implantar uma cultura, uma das principais questões é determinar a quantidade adequada de fertilizante a ser aplicada. No caso das pastagens, isso muitas vezes é desafiador devido à escassez de pesquisas disponíveis, ou mesmo à ausência delas, para algumas cultivares. Portanto, o objetivo deste estudo foi analisar os efeitos de diferentes níveis de adubação de NPK no crescimento da cultivar de capim Miyagui.

METODOLOGIA

O experimento foi realizado em vasos na casa de vegetação da Área Experimental da Faculdade UNIGUAÇU, conforme demonstrado na figura 1, situada em São Miguel do Iguacu, no oeste do Paraná. As coordenadas geográficas são: Latitude: 25°21'13.5"S e Longitude: 54°15'18.2"W. De acordo com a classificação climática de Köppen, o clima local é do tipo Cfa.

Figura 1. Imagem de satélite da casa de vegetação da área experimental da Faculdade UNIGUAÇU.



Fonte: Autores (2023).

O delineamento adotado foi o inteiramente casualizado (DIC), em esquema fatorial 2 x 5, com quatro repetições, sendo o primeiro fator constituído por dois cortes (1 e 2) e o segundo fator por doses de NPK (T1 - testemunha sem adubação; T2 - NPK 7,5-10-15; T3 - NPK 15-20-30; T4 - NPK 30-40-60; T5 - NPK 60-80-120), cada um com quatro repetições.

Os compostos NPK foram utilizados como matéria prima a ureia, superfosfato simples e cloreto de potássio. A cultivar utilizada foi o capim Miyagui (*Megathyrsus maximus* cv. Miyagui).

Os vasos de 5 L empregados no estudo foram preenchidos com solo, e foram coletadas amostras de solo dos vasos para análises químicas. Os resultados obtidos indicaram um pH (CaCl₂) de 6,12; teor de fósforo (P) de 28,70 mg/dm³; alumínio (Al³⁺) de 0 cmolc/dm³; hidrogênio (H⁺+Al³⁺) de 3,42 cmolc/dm³; cálcio (Ca²⁺) de 7,22 cmolc/dm³; magnésio (Mg²⁺) de 2,23 cmolc/dm³; potássio (K⁺) de 0,68 cmolc/dm³; soma de bases (SB) de 10,13 cmolc/dm³; capacidade de troca catiônica (CTC) de 13,55 cmolc/dm³; saturação por bases (V) de 74,76%; teor de areia de 152,5 g/kg; silte de 169,0 g/kg e argila de 678,5 g/kg.

De acordo com a análise de solo, não havia a necessidade de correção do solo. Desta forma, a semeadura foi executada em 13 de setembro de 2021, com a incorporação do formulado de NPK a uma profundidade de 10 a 15 cm, enquanto a semeadura foi realizada a 1 cm de profundidade, com 25 sementes por vaso. Após 14 dias da emergência, foi conduzido o debaste, visando manter 10 plantas por vaso, levando em consideração critérios de homogeneidade, distribuição e tamanho das plantas. As plantas foram irrigadas diariamente e de forma uniforme, garantindo condições hídricas equivalentes para todos tratamentos.

Foram realizados dois cortes para análises laboratoriais, sendo o primeiro realizado 52 dias após a semeadura e o segundo corte aos 30 dias após o primeiro.

O primeiro corte ocorreu 4 de novembro de 2021, quando as plantas atingiram um porte adequado para entrada dos animais para pastejo. As análises realizadas incluíram a relação de folha:colmo, produção de matéria verde (PMV), produção de matéria seca (PMS) e teor de matéria seca (MS).

Após o primeiro corte, as plantas continuaram a receber apenas irrigação, sem adição de adubos. O segundo corte foi realizado em 4 de dezembro de 2021.

As folhas e colmos foram separados para contagem das folhas e medição dos colmo para determinação de altura das plantas. As amostras de material vegetal coletadas foram encaminhadas ao laboratório da Faculdade UNIGUAÇU para análise. Uma amostra de cada repetição foi separada, pesada e colocada em estufa de secagem com ar forçado a 55°C por 72 horas

para determinação da MS, posteriormente, foram realizadas análises da PMV e PMS por hectare.

Os dados foram submetidos ao teste F da análise de variância, seguida de teste Tukey (P<0,05), utilizando o programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2019).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao observar a interação entre os cortes e doses de NPK, foi indetificado para as variáveis de MS, PMV, PMS, altura e número de folhas.

A tabela 1 mostra a MS%, a qual demonstrou um efeito decrescente. Isso indica que, à medida que a dose de NPK aumentava, a produção de matéria seca diminuía. Essa tendência pode ser explicada pelo fato de que o aumento na adubação resultava em folhas mais volumosas e caules mais finos e leves nas plantas.

Tabela 1. Matéria seca (MS) do Capim Miyagui em dois cortes sob diferentes doses de NPK.

Tratamento	MS (%)	
	Cortes	
	1	2
T1 - sem adubação	23,04 aB	34,47 aA
T2 - NPK 7,5-10-15	23,34 aA	29,12 abA
T3 - NPK 15-20-30	22,87 aB	28,30 abA
T4 - NPK 30-40-60	25,08 aA	25,49 bA
T5 - NPK 60-80-120	19,47 aB	25,77 bA
CV (%)	12,77	

*médias seguidas de mesma letra minúscula nas colunas e maiúscula na linha não diferem estatisticamente entre si, Teste de Tukey, p<0,05.

Fonte: Autores (2023).

Examinando os resultados de cada corte, conforme evidenciado na tabela 1, nota-se que a porcentagem de matéria seca foi consistentemente maior no segundo corte para todos os tratamentos. Esses achados estão alinhados com os dados da Anprosem (2024), os quais indicam que a cultivar Miyagui pode produzir entre 25 e 30 toneladas de matéria seca por hectare ao ano. No experimento, os valores observados variam de 22 a 28 toneladas por hectare, o que se aproxima dessa estimativas.

A produção de matéria verde (PMV), conforme representado na tabela 2, evidenciou que o aumento da dose NPK resultou em um incremento na produção. Contudo, no tratamento 4, observou-se um ponto de saturação, a partir do qual a produção começou a diminuir. Costa (2020), em sua pesquisa sobre a produção do Capim Mombaça com diferentes fontes e doses de adubação nitrogenada, também constatou resultados que se ajustaram a uma regressão quadrática. Nesse contexto, o aumento da produção diminuiu à medida que as doses aplicadas aumentaram.

Tabela 2. Produção de matéria verde (PMV) do Capim Miyagui em dois cortes sob diferentes doses de NPK.

Tratamento	PMV (kg/ha)	
	Cortes	
	1	2
T1 - sem adubação	11960,00 cA	17747,00 bA
T2 - NPK 7,5-10-15	17751,25 bcA	11960,00 abA
T3 - NPK 15-20-30	25018,25 bA	21908,75 abA
T4 - NPK 30-40-60	62677,75 aA	26978,00 abB
T5 - NPK 60-80-120	48257,25 aA	28688,25 aB
CV (%)	10,19	

*médias seguidas de mesma letra minúscula nas colunas e maiúscula na linha não diferem estatisticamente entre si, Teste de Tukey, p<0,05.

Fonte: Autores (2023).

Conforme a tabela 2, embora que no primeiro corte, não houve diferença entre as doses de NPK na produção de matéria verde. Ao analisar os dados do segundo corte, percebe-se que os tratamentos 4 e 5 apresentaram maior produção, porém tiveram uma redução comparando com o primeiro corte.

O mesmo padrão foi observado para a produção de matéria seca, conforme ilustrado na tabela 3. No primeiro corte a maior produção ocorreu no tratamento 4.

Tabela 3. Produção de matéria seca (PMS) do Capim Miyagui em dois cortes sob diferentes doses de NPK.

Tratamento	PMS (kg/ha)	
	Cortes	
	1	2
T1 - sem adubação	2763,00 dB	6093,50 aA
T2 - NPK 7,5-10-15	4125,75 cdA	6093,50 aA
T3 - NPK 15-20-30	5715,00 cA	6018,00 aA
T4 - NPK 30-40-60	16275,00 aA	6737,25 aB
T5 - NPK 60-80-120	9348,75 bA	7229,00 aA
CV (%)	12,97	

*médias seguidas de mesma letra minúscula nas colunas e maiúscula na linha não diferem estatisticamente entre si, Teste de Tukey, p<0,05.

Fonte: Autores (2023).

Segundo estudo de Escarela et al. (2017), ao avaliar o efeito da adubação nitrogenada na produtividade e qualidade do Capim Mombaça, também constataram um aumento quadrático na produção de matéria seca. Costa (2020) observou que o aumento da produção de matéria seca ocorreu devido ao alongamento das folhas induzido pelo acréscimo de nitrogênio.

Conforme observado na tabela 3, durante o primeiro corte, o tratamento 4 alcançou o pico de produção, enquanto o tratamento 5 registrou uma

redução na produção de matéria seca. No entanto, ao analisar os dados do segundo corte, percebe-se que não houve diferenças entre as doses, porém ao comparar os corte, no segundo corte os tratamentos 4 e 5 apresentaram uma redução da produção, ao comparar com o primeiro corte, onde esses tratamentos foram mais produtivos.

Nos desdobramentos da produção de matéria verde (PMV), observa-se que, para o tratamento T2, a produção permaneceu praticamente constante entre o primeiro e o segundo corte. Isso pode ser atribuído ao aumento da área foliar e à redução na produção de caules.

Segundo o estudo de Silva (2019), que investigou a produtividade e capins dos gêneros *Urochloa* e *Megathyrsus* durante as estações seca e chuvosa, com adição de nitrogênio e potássio, foi constatada uma produção de 16 toneladas de matéria seca por hectare durante a estação chuvosa. Já na estação seca, a produção caiu drasticamente para 661,3 kg de matéria seca por hectare, especialmente com o Capim Mombaça. Esse resultado ressalta a influência significativa da disponibilidade de água na produção dessas gramíneas, evidenciando uma produtividade notavelmente inferior durante a estação seca, mesmo com a adubação. Esse cenário ajuda a compreender as altas produtividades alcançadas no experimento com o Capim Miyagui, mesmo sem adubação, e com a utilização dos formulados de NPK contribui para um aumento ainda maior na produção.

As plantas absorvem os macronutrientes, como nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K), através de suas raízes, onde esses nutrientes estão presentes no solo na forma de íons solúveis em água (DJIDONOU; LESKOVAR, 2019). Após a absorção, esses nutrientes são transportados através do sistema vascular da planta, conhecido como xilema, para diversas partes da planta, incluindo caules, folhas e raízes (TAIZ et al., 2021). No caso do nitrogênio, ele pode ser transportado em formas diversas como amônio (NH₄⁺) ou nitrato (NO₃⁻), enquanto o fósforo é absorvido principalmente na forma de fosfato (PO₄³⁻) e o potássio na forma de íons de potássio (K⁺) (BATISTA et al., 2018).

A mobilidade desses nutrientes varia de acordo com suas características químicas e necessidade da planta. Como o nitrogênio é altamente móvel e pode ser redistribuído para diferentes partes da planta para atender às demandas metabólicas em crescimento ativo. Por outro lado, o fósforo é menos móvel e geralmente permanece mais próximo das raízes, onde é essencial para a formação de raízes saudáveis e o desenvolvimento inicial da planta. O potássio, assim como o nitrogênio, é relativamente móvel na planta e pode ser redistribuído para atender às necessidades de crescimento e desenvolvimento (TAIZ et al., 2021).

A translocação eficiente desses macronutrientes é crucial para garantir o crescimento saudável das

plantas e suas capacidade de responder às variações ambientais.

Escarela et al. (2017), enfatizou que a falta de aplicação de nitrogênio compromete a produção de matéria seca, uma vez que esse nutriente acelera o crescimento, o desenvolvimento do solo, a produção de folhas e a expansão dos brotos.

Na pesquisa conduzida por Tavares (2019), que avaliou a produção e o valor nutritivo do capim Miyagui sob dois níveis de altura de resíduo, observou-se que não houve diferença significativa na produção de matéria verde e seca entre as diferentes alturas de resíduo.

A análise da altura das plantas, pode ser observada na tabela 4, onde no primeiro corte as plantas dos tratamentos 4 e 5 apresentaram maior altura. No entanto, no segundo corte ao comparar as doses, não se teve diferença significativa.

Tabela 4. Altura das plantas de Capim Miyagui em dois cortes sob diferentes doses de NPK.

Tratamento	Altura (cm)	
	Cortes	
	1	2
T1 - sem adubação	57,75 bA	53,75 aA
T2 - NPK 7,5-10-15	60,00 bA	49,75 aA
T3 - NPK 15-20-30	65,75 abA	64,75 aA
T4 - NPK 30-40-60	82,00 aA	52,25 aB
T5 - NPK 60-80-120	82,00 aA	66,50 aB
CV (%)	14,75	

*médias seguidas de mesma letra minúscula nas colunas e maiúscula na linha não diferem estatisticamente entre si, Teste de Tukey, p<0,05.

Fonte: Autores (2023).

Durante os cortes realizados, ao analisar a altura das plantas, observou-se que todos os resultados foram superiores no primeiro corte, indicando que as plantas estavam mais altas nessa fase (Tabela 4).

O capim Miyagui é uma planta do tipo C4, caracterizada por seu crescimento cespitoso ereto de ciclo perene. Apresenta porte médio a alto, podendo atingir até 2,5 m de altura e uma produção anual de 25 a 30 toneladas de matéria seca por hectare (ANPROSEM, 2024). Suas folhas são largas e compridas, destacando-se pelo elevado valor nutricional e pela capacidade de rebrota.

Em relação à produção de folhas, de acordo com os dados apresentados na tabela 5, ao comparar as doses de NPK nos dois cortes, não apresentou diferença significativa entre os tratamentos. Ao comparar os cortes, observou-se que apenas no primeiro corte, o tratamento sem adubação, houve uma redução de folhas.

O primeiro corte de uma pastagem pode apresentar poucas folhas quando está sem adubação devido à falta de nutrientes essenciais para o crescimento

vegetal. A ausência de adubação resulta em um solo empobrecido, o que afeta diretamente a disponibilidade de nutrientes para as plantas. Sem uma quantidade adequada de nutrientes, as plantas não conseguem realizar fotossíntese de forma eficiente, levando a um menor desenvolvimento foliar. Conforme destacado por Chambela Neto et al. (2023), o comprimento das folhas, o número de folhas por perfilho e a produtividade foram influenciados pelos níveis de adubação da *Urochloa Maxima* cv Paredão.

De acordo com Tavares (2019), quando manejado com uma altura de resíduo entre 0,3 e 0,5 m, o capim Miyagui pode ter intervalos de cortes variando de 25 a 36 dias, apresentando teores de proteína bruta (PB) de 150,00 g.kg⁻¹, fibra insolúvel em detergente neutro (FDN) de 640,00 g.kg⁻¹ e fibra insolúvel em detergente ácido (FDA) de 340,00 g.kg⁻¹, além de uma digestibilidade da matéria seca de 610,00 g.kg⁻¹, demonstrando, assim, seu alto valor nutricional.

Tabela 5. Número de folhas das plantas de Capim Miyagui em dois cortes sob diferentes doses de NPK.

Tratamento	Número de folhas	
	Cortes	
	1	2
T1 - sem adubação	2,67 Ba	3,75 Aa
T2 - NPK 7,5-10-15	2,83 Aa	2,67 Aa
T3 - NPK 15-20-30	2,84 Aa	3,5 Aa
T4 - NPK 30-40-60	3,08 Aa	3,17 Aa
T5 - NPK 60-80-120	2,67 Aa	3,25 Aa
CV (%)	8,54	

*médias seguidas de mesma letra minúscula nas colunas e maiúscula na linha não diferem estatisticamente entre si, Teste de Tukey, p<0,05.

Fonte: Autores (2023).

A realização de novas pesquisas sobre adubação em pastagens é de extrema importância para o desenvolvimento sustentável da pecuária e da agricultura. As pastagens desempenham um papel crucial na produção de alimentos para animais, como bovinos, ovinos e caprinos, que por sua vez são fontes importantes de proteína animal para a dieta humana. No entanto, a eficiência produtiva das pastagens está diretamente relacionada à disponibilidade e ao equilíbrio de nutrientes no solo.

Novos estudos nessa área são necessários para avaliar e otimizar as práticas de adubação, levando em consideração fatores como tipo de solo, clima, espécie de planta forrageira e sistema de manejo. Além disso, como as mudanças climáticas e ambientais em curso, é crucial entender como esses fatores afetam a resposta das plantas à adubação e como podemos adaptar as práticas de manejo para garantir a sustentabilidade a longo prazo.

A realização de pesquisas nessa área também pode contribuir para o desenvolvimento de tecnologias e

estratégias inovadoras de adubação, visando aumentar a eficiência no uso de nutriente, reduzir custos e minimizar impactos ambientais, promovendo assim a produtividade e a sustentabilidade dos sistemas de produção agrícola e pecuária.

CONCLUSÕES

As variadas doses de NPK aplicadas influenciaram na produtividade, resultando em um aumento da produção, conforme aumenta a dose de NPK. O tratamento 4 e 5 foi identificado como aqueles que alcançou as melhores produções de matéria seca (PMS) e verde (PMV) em comparação com os demais tratamentos.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, D.J.; MEIRELES, A.C.; NASCIMENTO, R.S.; MORAIS, R.R. Ciclagem de nutrientes no ecossistema pastagens. **Terra –Saúde Ambiental e Soberania Alimentar**, v. 2, p. 76–86, 2015.
- ALMEIDA, V.G.S.; DIAS, D.O.; PEIXOTO, A.L.F.; SOUZA, E.P.; SANTOS, S.; SILVA, S.B.; JESUS, R.R. Parâmetros sobre ciclagem de nutrientes em pastagens: Revisão. **Pubvet**, v. 18, n. 1, p. e1539-e1539, 2024.
- ANPROSEM. Associação nacional dos produtores de sementes. Disponível em: <<https://anprosem.com.br>>. Disponível em: . Acesso em: 2 fevereiro 2024.
- ARAÚJO, R.A.; BARBOSA JÚNIOR, I.O.; SANTOS, G.G. O avanço da fronteira agrícola na amazônia oriental. **Caderno de Geografia**, v. 33, n. 73, 2023.
- BATISTA, M.A.; INOUE, T.T.; ESPER NETO, M.; MUNIZ, A.S. **Princípios de fertilidade do solo, adubação e nutrição mineral**. In: BRANDÃO FILHO, J.U.T.; FREITAS, P.S.L.; BERIAN, L.O.S.; GOTO, R., comps. Hortaliças-fruto [online]. Maringá: EDUEM, 2018, pp. 113-162.
- BERNARDI, A.; SILVA, A.W.L.; BARETTA, D. Estudo meta-analítico da resposta de gramíneas perenes de verão à adubação nitrogenada. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 70, n. 2, p. 545-553, 2018.
- CAITANO, T.B.S.; HOMMA, A.K.O.; SANTOS, M.A.S.; BRASIL, E.C.; BELTRÃO, N.E.S. Perfil tecnológico da pecuária bovina paraense e os desafios da sustentabilidade das pastagens. **COLÓQUIO-Revista do Desenvolvimento Regional**, v. 20, n. 4, p. 253-277, 2023.
- CHAMBELA NETO, A.C.; HADDADE, I.R.; VIEIRA, G.H.S.; MONACO, P.A.V.L.; DOBSS, L.B.; DEMINICIS, B.B.; SILVEIRA DEMINICIS, R.G. Disponibilidade de forragem, respostas morfogênicas e estruturais da *Urochloa Maxima* CV. Paredão sob diferentes níveis de adubação nitrogenada. **DELOS: Desarrollo Local Sostenible**, v. 16, n. 47, p. 2840-2848, 2023.
- COSTA, A.B.G.; DIFANTE, G.S.; GURGEL, A.L.C.; VERAS, E.L.L.; RODRIGUES, J.G.; PEREIRA, M.G.; SANTOS, A.Y.O.; EMERENCIANO NETO, J.V.; MONTAGNER, D.B. Morphogenic and structural characteristics of Panicum cultivars during the establishment period in the Brazilian Northeast. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 43, 2020.
- COSTA, L. R. **Produção capim Megathyrus maximus cv. Mombaça sob diferentes fontes e doses de adubação nitrogenada**. 2020. 34f. Monografia (Bacharelado em Zootecnia). Universidade Federal do Tocantins – Araguaína.
- COSTA, N.L.; JANK, L.; MAGALHÃES, J.A.; RODRIGUES, A.N.A.; FOGAÇA, F.H.S.; BENDAHAN, A.B.; SANTOS, F.J.S. Características morfogênicas e estruturais de Megathyrus maximus cv. Tanzânia-1 sob intensidades de desfolhação. **Pubvet**, v. 12, n. 4, p. 147, 2018.
- DJIDONOU, D.; LESKOVAR, D.I. Seasonal changes in growth, nitrogen nutrition, and yield of hydroponic lettuce. **HortScience**, v. 54, n. 1, p. 76-85, 2019.
- ESCARELA, C.M.; PIETROSKI, M.; PRADO, R.M.; CAMPOS, C.N.S.; CAIONE, G. Effect of nitrogen fertilization on productivity and quality of Mombasa forage (*Megathyrus maximum* cv. Mombasa). **Acta agronômica**, v. 66, n. 1, p. 42-48, 2017.
- FERREIRA, D.F. SISVAR: A computer analysis system to fixed effects split plot type designs. **Revista brasileira de biometria**, Lavras, v. 37, n. 4, p. 529-535, 2019.
- JANK, L.; MARTUSCELLO, J. A.; EUCLIDES, V. P. B.; VALLE, C. B.; RESENDE, R. M. S. (2022). **Panicum maximum Jacq.** In: FONSECA, D.M.; MARTUSCELLO, J.A. (Eds.), Plantas forrageiras (Cap. 5, p. 165-190). Viçosa, MG: Editora UFV.
- MACIEL, M.S.; SANTANA JÚNIOR, H.A.; CARDOSO, E.O.; OLIVEIRA, E.S.C.; SANTOS, M.S.; ABREU FILHO, G. Avaliação de pastagem com animais: Do

tradicional ao moderno. **Nutrime**, v. 11, n. 5, 3700–3713, 2014.

SELIGER, R.; SATTTLER, D.; SOARES DA SILVA, A.; COSTA, G. C. P.; HEINRICH, J. Rehabilitation of Degraded Sloped Pastures: Lessons Learned in Itaocara, Rio de Janeiro. In: Nehren, U.; Schlüter, S.; Raedig, C.; Sattler, D.; Hissa, H. (org.). **Strategies and Tools for a Sustainable Rural. Rio de Janeiro**. 1 ed.: Springer International Publishing, 2018, v. 1, p. 391-404.

SILVA, G. A. D. **Produtividade de capins do gênero Urochloa e Megathyrsus em Rondonópolis-MT**. 2019. 26f. Monografia (Bacharelado em Zootecnia). Universidade Federal de Mato Grosso – Rondonópolis.

SILVA, G.M.; SILVA, F.F.; VIANA, P.T.; RODRIGUES, E.S.O.; MOREIRA, C.N.; MENESES, M.A.; ABREU JÚNIOR, J.S.; RUFINO, C.A.; BARRETO, L.S.

Avaliação de forrageiras tropicais: Revisão. **PUBVET**, v. 10, p. 190–270, 2016.

TAIZ, Lincoln et al. **Fundamentos de Fisiologia Vegetal-6**. Artmed Editora, 2021.

TAVARES, P. C. **Produção e valor nutritivo de Panicum maximum Jacq. cv. Miyagui manejada sob duas alturas de resíduo**. 2019. 32f. Monografia (Bacharelado em Zootecnia). Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Dois Vizinhos.

TERRA, A.B.; FLORENTINO, L.A.; REZENDE, A.D.; SILVA, N.C. Leguminosas forrageiras na recuperação de pastagens no Brasil. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 42, n. 2, p. 11-20, 2019.