

Revista Agrária Acadêmica

[Agrarian Academic Journal](#)

Volume 2 – Número 4 – Jul/Ago (2019)



doi: 10.32406/v2n42019/110-118/agrariacad

Desenvolvimento e produção do capim BRS quênia submetido a doses de adubação nitrogenada. Development and production of BRS quênia grass submitted to nitrogen fertilization doses.

Fernando Luiz Silva^{1*}, Karoline Jenniffer Heidrich², Marcus Henrique Martins e Silva³, Samoel Oliveira de Castro², Soraia Olivastro Teixeira³

^{1*} Zootecnista, Instituto Federal de Mato Grosso – IFMT, *Campus* Alta Floresta, Alta Floresta, MT, Brasil – fernando.silva@alf.ifmt.edu.br.

² Graduando em Zootecnia, Instituto Federal de Mato Grosso – IFMT, *Campus* Alta Floresta, Alta Floresta, MT, Brasil.

³ Engenheiro Agrônomo, Instituto Federal de Mato Grosso – IFMT, *Campus* Alta Floresta, Alta Floresta, MT, Brasil.

Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar o crescimento e a produtividade do capim BRS Quênia (*Panicum maximum*) submetido à adubação nitrogenada em Alta Floresta, MT. As maiores produções de matéria seca ocorreram nas doses de 150 e 300 kg ha⁻¹ de N. Observou-se a ocorrência de cigarrinha-verde (*Empoasca kraemeri*) no período final do experimento. O capim BRS Quênia, nas condições do experimento, apresentou alta resposta à adubação nitrogenada, sendo recomendada a dose de 150 kg de N ha⁻¹. Sugere-se mais estudos para verificar a suscetibilidade do capim BRS Quênia à cigarrinha-verde (*E. kraemeri*) e identificar as melhores condições para o máximo desempenho dessa forrageira na região.

Palavras-chave: Alta Floresta, bovinocultura, cigarrinha-verde, pastagens, pecuária

Abstract

The objective of this work was to evaluate the growth and productivity of BRS Quênia grass (*Panicum maximum*) submitted to nitrogen fertilization in Alta Floresta, MT. The highest dry matter yields occurred at doses 150 and 300 kg ha⁻¹. It was observed the occurrence of green leafhopper (*Empoasca kraemeri*) in the final period of the experiment. The BRS Quênia grass, under the conditions of the experiment, presented a high response to nitrogen fertilization. The dose of 150 kg of N ha⁻¹ is recommended. Further studies are suggested to verify the susceptibility of BRS Quênia grass under the occurrence of the green leafhopper (*E. kraemeri*) and to identify the best conditions for the maximum performance of this forage in the region.

Keywords: Alta Floresta, cattle breeding, green leafhopper, pasture, livestock

Introdução

A bovinocultura é uma das mais importantes cadeias produtivas no Brasil e destaca-se no cenário mundial pelo maior rebanho comercial, elevado nível de exportações e potencial econômico. Além disso, praticamente toda a produção é baseada no sistema extensivo de pastagens, o que possibilita menores custos de produção e maior competitividade. Por outro lado, a implementação de tecnologias voltadas à eficiência do uso das pastagens têm caminhado lentamente e associado a outros fatores técnico-econômicos, contribuem para um quadro de aproximadamente 80% das pastagens brasileiras em estado degradado (50%) ou em degradação (30%) (DIAS-FILHO, 2016).

Em Alta Floresta, MT, a pecuária à pasto é atualmente umas das principais atividades produtivas. Por localizar-se em região amazônica e de fronteira agrícola, diversos aspectos socioambientais tornam-se bastante proeminentes, especialmente ao que se refere ao uso e ocupação do solo e seus impactos ao meio ambiente. Recentemente, áreas de pastagens tem sido convertidas em agricultura intensiva (POLACHINI et al., 2018), o que promove maior valorização econômica do espaço, e por consequência exige e contribui com maior desenvolvimento da pecuária.

Dessa forma, um dos desafios para o desenvolvimento da atividade pecuária nesta região, especialmente para pequenos e médios produtores, consiste em aperfeiçoar o manejo das pastagens por meio do aumento da capacidade de suporte e desempenho animal. Nesse sentido, algo que ganha atenção é o uso de novas cultivares de forrageiras voltadas aos pastejo, com intuito de melhorar a produtividade, diversificando o sistema e recuperando áreas então degradadas.

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) em parceria com a Associação para o Fomento à Pesquisa de Melhoramento de Forrageiras (UNIPASTO), lançou em março de 2017 uma nova cultivar híbrida de *Panicum maximum* Jacq., a cultivar BRS Quênia. Esta forrageira foi desenvolvida com o propósito de suprir a demanda por uma cultivar de *P. maximum* de porte intermediário, com alta produtividade e qualidade de forragem, com folhas macias e colmos tenros, alto perfilhamento e de fácil manejo. Por apresentar um bom desenvolvimento, a cultivar vem sendo indicada para os sistemas intensivos de produção animal, pois sua arquitetura, densidade de folhas e menores índices de material morto têm proporcionado um manejo facilitado e um elevado consumo da forragem pelo gado (JANK et al., 2017).

Diante do exposto, objetivou-se através deste trabalho avaliar o crescimento e produtividade da cv. BRS Quênia submetida a diferentes níveis de adubação nitrogenada, no município de Alta Floresta, MT.

Material e métodos

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, entre o período de setembro de 2017 a maio de 2018, em vasos de plástico preenchidos com 12 dm³ de solo, sob irrigação controlada para simular a precipitação média mensal do município de Alta Floresta – MT, que está localizado a 09°54' de latitude sul e 56°03' de longitude oeste, conforme Caioni et. al (2014). O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Aw com nítidas estações de seca (junho a agosto) e de chuva (setembro a maio), com temperatura máxima e mínima de 38°C e 20°C respectivamente, seus índices pluviométricos anuais podem chegar a 2.750 mm.

O solo utilizado foi proveniente da camada de 0 a 20 cm de um Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico, o qual apresentava as seguintes características químicas e físicas: pH em água = 4,8; P = 1 mg dm⁻³; K = 23 mg dm⁻³; H⁺ = 4,17 cmol_c dm⁻³; Al³⁺ = 0,7 cmol_c dm⁻³; Ca²⁺ = 0,57 cmol_c dm⁻³; Mg²⁺ = 0,1 cmol_c dm⁻³; capacidade de troca de cátions = 1,43 cmol_c dm⁻³; soma de bases = 0,7 cmol_c dm⁻³; saturação por bases = 13%; matéria orgânica = 2%; areia = 450 g kg⁻¹; silte = 58 g kg⁻¹ e argila = 492 g kg⁻¹.

O solo utilizado foi corrigido com calcário filler dolomítico de PRNT 104% com intuito de elevar a saturação por bases a 45%. O solo recebeu ainda o equivalente 110 kg ha⁻¹ de P₂O₅ na forma de superfosfato simples 40 dias após a aplicação do calcário e em seguida a semeadura equivalente a 4 kg ha⁻¹ de sementes puras viáveis da cultivar BRS Quênia conforme recomendação de Jank et al. (2017).

Ao decorrer 30 dias da semeadura realizou-se a contagem das plântulas emergidas e foi efetuado o desbaste das mesmas, deixando somente cinco plantas por vaso. Após 70 dias da semeadura realizou-se o corte de uniformização da forrageira na altura de 30 cm do solo, precedendo a adubação potássica com 60 kg ha⁻¹ de K₂O na forma de cloreto de potássio e a adubação nitrogenada nas doses de 0, 50, 100, 150 e 300 kg ha⁻¹ de N na forma de sulfato de amônio. A adubação nitrogenada foi parcelada em quatro aplicações com intervalos de 30 dias.

A obtenção de dados de matéria seca da forragem e número de perfilhos teve início 30 dias após o corte de uniformização, sendo a forrageira cortada à altura de 30 cm da superfície do solo, ocorrendo outros quatro cortes subsequentes a cada 30 dias. As amostras foram secas em estufa de ventilação forçada, a 65 °C, até atingir peso constante, em seguida obtido a matéria seca em g vaso⁻¹ em balança de precisão (0,01 g).

O delineamento experimental foi constituído em blocos inteiramente casualizados, sendo cinco doses de nitrogênio (0, 50, 100, 150 e 300 kg ha⁻¹) e cinco repetições. Os dados obtidos foram tratados para remoção de *outliers* e posteriormente submetidos à estatística descritiva, análises de variância, e regressão ao nível de 5% de significância por meio do software R Core Team (2019).

Resultados

Os resultados obtidos para a produtividade de matéria seca acumulada nos cinco cortes estão expressos na Tabela 1. Pode-se observar efeito significativo das doses de nitrogênio na produção de matéria seca, em que as maiores doses de adubação nitrogenada resultaram em maior produção. Esse resultado era esperado visto que as gramíneas respondem bem a adubação nitrogenada, fato que têm sido amplamente demonstrado na literatura (BERNARDI et al., 2018).

Os tratamentos com as maiores dosagens (150 e 300 kg ha⁻¹ de N) apresentaram uma produtividade estimada acima de 10 Mg ha⁻¹, valores considerados altos para o período avaliado (180 dias) se comparado com os resultados apresentados por Jank et al., (2017), que obtiveram no decorrer de 1 ano, produtividade de 19 Mg ha⁻¹. Esses resultados aqui verificados também podem ser considerados altos até mesmo se compararmos com o *P. maximum* cv. Mombaça com produção de 11,4 Mg de MS ha⁻¹ obtidos no decorrer de um ano por Galindo et al. (2018) utilizando sulfato de amônio na dose de 100 kg de N ha⁻¹.

Tabela 1. Produtividade de matéria seca da cv. BRS Quênia (*Panicum maximum*) acumulada nos cinco cortes e em função das doses de nitrogênio.

Variável	Doses de N (kg ha ⁻¹)				
	0	50	100	150	300
MS (g vaso ⁻¹)	27,84 d	36,79 c	47,15 b	83,17 a	89,88 a
Máximo	33,90	40,45	52,32	103,64	93,64
Mínimo	22,55	29,79	43,03	73,35	85,34
Mediana	29,34	38,58	46,64	79,77	89,91
Desvio Padrão	4,81	4,52	3,58	12,47	3,18
Coef. Variação	0,17	0,12	0,07	0,15	0,03
Estimativa (Mg ha ⁻¹)	3,48	4,60	5,89	10,40	11,24

Médias seguidas por letras distintas na linha diferem entre si ($p < 0,05$) pelo teste de Skott-Knott.

O aumento na produção de matéria seca em função da adubação nitrogenada se justifica devido o N ser o componente responsável por várias reações, além de fazer parte da clorofila, de enzimas e proteínas, auxilia na formação e crescimento radicular, na fotossíntese e na translocação de fotoassimilados para o crescimento foliar. Além disso, o N é considerado o elemento mais demandado pelas gramíneas, o qual promove a aceleração na formação e crescimento de novas lâminas foliares e atua no aumento do vigor de rebrotação, o que contribui para melhorar a recuperação da planta após o corte (GALINDO et al., 2017; MARTUSCELLO et al., 2018; ROSADO et al., 2017; BERNARDI et al., 2018).

A produtividade de matéria seca é um dado essencial para avaliar o potencial de uma forrageira para sustentar a produção animal, afinal, o pastejo varia preponderantemente em função da disponibilidade de forragem no dossel, e nesse sentido, quanto maior a produção de forragem maior será a capacidade de suporte de lotação animal. Desse modo, ao observar a produtividade do tratamento testemunha, o qual apresentou 3,27 Mg ha⁻¹ (Tabela 1), fica evidente a importância da adubação nitrogenada como técnica no manejo das pastagens para intensificar a produção animal.

Os resultados de MS obtidos em cada corte estão expressos na Figura 1. Nota-se que a produtividade da gramínea apresentou decréscimo no decorrer das avaliações. Esse comportamento pode estar relacionado ao desenvolvimento fisiológico da planta, a qual apresenta o máximo do potencial produtivo logo após o início do estabelecimento, associado ainda a maior disponibilidade de nutrientes oferecida no estabelecimento da cultura (P e K). Além disso, no 4º e 5º corte havia uma menor disponibilidade hídrica, acompanhando a irrigação média mensal, fato que pode ter influenciado a menor produtividade nesse período, demonstrando assim, em alguma medida o efeito da estacionalidade da produção.

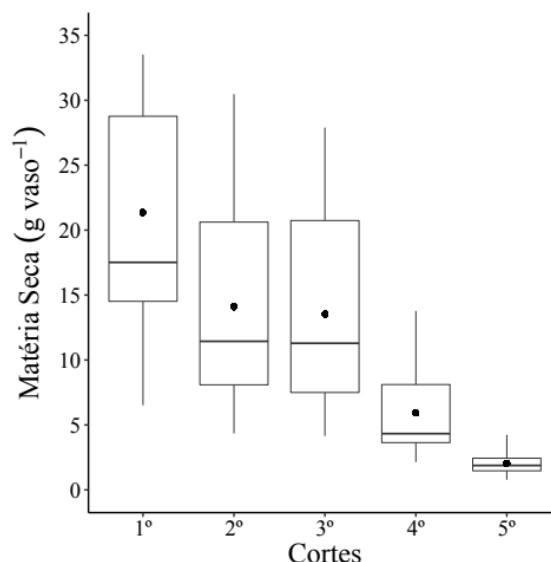


Figura 1. Produção de matéria seca (g vaso^{-1}) do capim BRS Quênia ao longo de cinco cortes após o estabelecimento inicial da forragem.

Cabe ainda destacar que nos dois últimos dois meses do experimento (abril-maio/2018) foi observada a ocorrência de cigarrinha-verde (*Empoasca kraemeri*) concomitantemente a um amarelecimento das folhas. Esta cigarrinha-verde possui coloração verde, medindo cerca de 3 mm de comprimento, constituindo uma importante praga que afeta diversas culturas como a do amendoim, feijão, lentilha, mamona, pinhão manso e outros (OLIVEIRA et al., 2010; COSTA et al., 2011), contudo, não há registro de seus efeitos sobre pastagens, apesar disso, considerou-se oportuno a menção desse fato visto que cogitou-se a suscetibilidade do capim BRS Quênia à essa espécie de cigarrinha, alertando assim para futuras investigações.

Na Figura 2 (a) é apresentado a produtividade de MS do capim BRS Quênia em função das doses nitrogenadas em 3 cortes. Verifica-se que a adubação nitrogenada se correlacionou melhor com a produção de MS no primeiro corte ($R^2 = 0,85$), descrita por meio de uma regressão polinomial, com um ponto de máxima produção estimado em uma dose de $350 \text{ kg de N ha}^{-1}$. Com frequência na literatura as forrageiras tropicais apresentam respostas lineares para essa avaliação, como verificado nos trabalhos de Martuscello et al. (2015), Costa et al. (2016), Pereira et al. (2016) e Martuscello et al. (2018), em que a adubação nitrogenada aumenta consideravelmente a produção de MS, visto a importância desse elemento para o crescimento das plantas. Contudo, o efeito quadrático aqui observado se justifica especialmente pelas altas doses aplicadas, em que ocorre uma redução na eficiência da utilização do N, conforme também verificado por esses autores supracitados. Nos cortes subsequentes foi possível observar uma sucessiva redução na correlação entre essas variáveis, indicando que ao longo do tempo, nessas condições, a adubação nitrogenada se tornou pouco efetiva para o aumento na produção de MS.

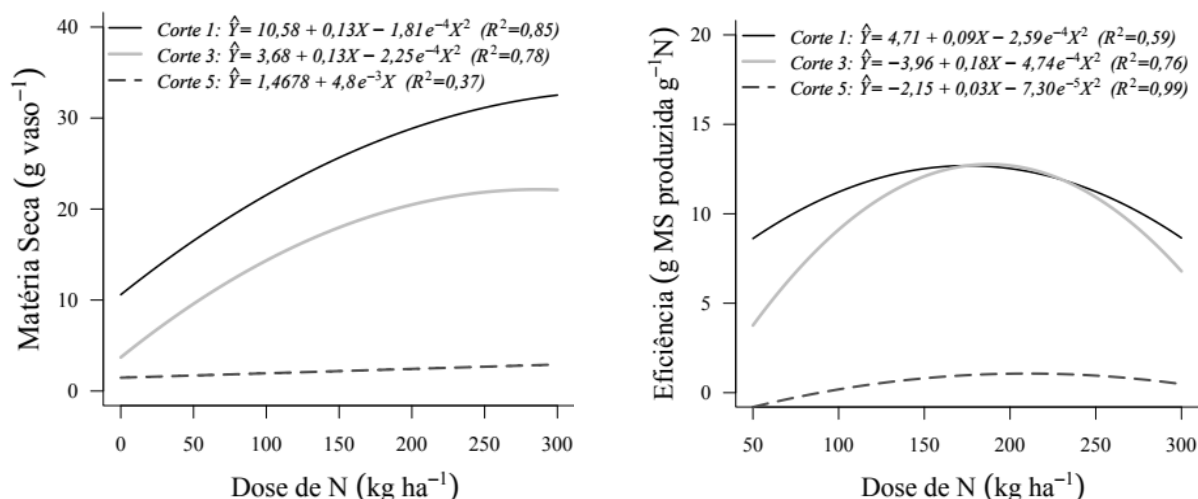


Figura 2. (a) Produção de matéria seca (g vaso⁻¹) do capim BRS Quênia em 3 diferentes cortes e em função da adubação nitrogenada; (b) Eficiência da utilização do N (EUN) pelo capim BRS Quênia em 3 diferentes cortes. EUN determinada pela equação: $[(Y_2 - Y_1) / 0,008 / X]$, em que Y_2 = MS em g vaso⁻¹ na dose X ; Y_1 = MS em g vaso⁻¹ na dose testemunha; 0,008 = Fator de conversão da área do vaso para ha; X = Dose de N aplicada em kg ha⁻¹, adaptado de Pereira et al. (2016).

Ao observarmos a eficiência da utilização do N (EUN) (Figura 2.b), nota-se que do 1º ao 3º corte os resultados foram semelhantes, com ponto de máxima eficiência em torno da dose 180 kg de N ha⁻¹, obtendo valor de 12,7 g de MS por g de N aplicado. Nos cortes posteriores houve uma redução na EUN, sendo mais baixa no 5º corte com ponto de máxima na dose de 190 kg de N ha⁻¹, obtendo valor de 0,9 g de MS por g de N aplicado. Esse resultado se justifica especialmente pela baixa produção de MS verificada nos últimos cortes (Figura 1).

O N adicionado ao solo é um nutriente facilmente perdido do sistema, seja por meio de lixiviação ou volatilização, causando impactos ambientais nocivos (DURAN et al., 2016), e nesse contexto, além da capacidade da planta e do sistema em aproveitar o N fornecido, a fonte desse nutriente aplicado é essencialmente importante, pois algumas fontes apresentam uma rápida liberação do N no solo, como a Ureia, o que favorece sua perda e por outro lado outras fontes apresentam uma liberação gradual do N no solo, como o Sulfamo, permitindo um melhor aproveitamento pela planta (GALINDO et al., 2018). O Sulfato de amônio, fertilizante nitrogenado utilizado nesse experimento, apesar de possuir um menor teor de N em sua composição do que a Ureia, este apresenta algumas vantagens em relação à Ureia em virtude de possuir o enxofre (S) em sua composição, que contribui para um melhor desempenho da forragem, além de não apresentar altas perdas por volatilização (SILVA et al., 2013), no entanto, perdas de N do solo ainda assim ocorrem, o que torna ainda mais importante conhecer a melhor resposta da planta para otimizar a utilização da fonte nitrogenada no sistema de produção.

Na Figura 3 é apresentado o número de perfilhos vivos e senescentes ao longo dos 5 cortes. Observa-se maior número de perfilhos vivos no 2º corte o que pode estar relacionado ao estabelecimento da forragem, que recebe estímulo ao desenvolvimento de perfilhos devido aos primeiros cortes realizados e que pode ser verificado também por não ocorrer perfilhos senescentes até esse período.

Após o 2º corte (Figura 3) ocorreu sucessivamente uma redução no número de perfilhos vivos concomitante ao surgimento e aumento no número de perfilhos senescentes. Martuscello et al. (2015) verificaram correlação negativa entre adubação e taxa de senescência. Silva et al. (2013) relacionaram

redução o número de perfilhos no segundo ano de cultivo às condições edafoclimáticas. Martuscello et al. (2018) mencionaram que a maturidade fisiológica da planta, associada ao auto-sombreamento, fazem quem que as folhas sombreadas funcionem como drenos para fotoassimilados, reduzindo a eficiência fotossintética da forrageira, que responde à essa condição elevando o processo de senescência.

Novamente cabe observar que a ocorrência da cigarrinha-verde em alguma medida poderia ter contribuído com a redução no número de perfilhos após o 2º corte, pois semelhante ao que ocorre em outras culturas em que se verifica o seu ataque e também nas pastagens pelo ataque das convencionais cigarrinhas-das-pastagens (Família: Cercopidae), o amarelecimento, redução na produtividade e qualidade são características comuns (OLIVEIRA et al., 2010; COSTA et al., 2011; GRISOTO et al., 2014).

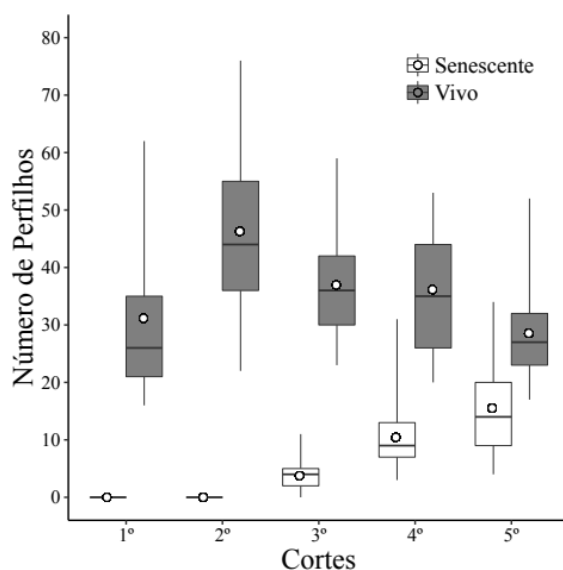


Figura 3. Número de perfilhos vivos e senescentes do capim BRS Quênia ao longo de 5 cortes após o estabelecimento inicial da forragem.

Ainda em relação ao número de perfilhos vivos do capim BRS Quênia, foi possível observar, conforme a Figura 4, que estes também respondem a adubação nitrogenada. Observa-se que o aumento da dose de N proporcionou aumento no número de perfilhos vivos com uma resposta linear no primeiro corte e quadrática nos cortes subsequentes, no entanto, sendo o maior efeito da adubação expresso no primeiro corte ($R^2=0,79$). Corroborando com Martuscello et al. (2015) e Silva et al. (2013), o surgimento de perfilhos é influenciado positivamente pela adubação nitrogenada, em que o N age como estimulador do perfilhamento, promovendo maior capacidade de formação de gemas axilares, resultando em maior número de perfilhos.

O efeito quadrático observado a partir do 2º Corte (Figura 4) também se justifica devido às doses mais elevadas praticadas nesse trabalho, assim como foi discutido com relação à produção de MS (Figura 2), fato que também poder ser observado no trabalho de Costa et al. (2016) avaliando o *Panicum Maximum* cv. Massai e por Germano et al. (2018) avaliando a *Brachiaria brizantha* cv. Paiguás.

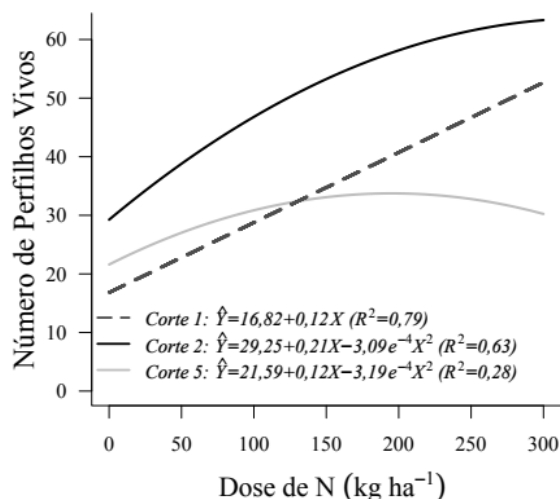


Figura 4. Número de perfilhos vivos e senescentes do capim BRS Quênia ao longo de 5 cortes após o estabelecimento inicial da forragem.

Conclusão

A cultivar BRS Quênia apresentou alta produção de forragem e aumento no número de perfilhos em resposta a adubação nitrogenada, sendo recomendada a dose 150 kg ha⁻¹, para se obter a melhor eficiência no aproveitamento desse nutriente.

Sugere-se mais estudos para verificar a suscetibilidade do capim BRS Quênia sob ocorrência da cigarrinha-verde (*E. Kraemeri*) e para identificar as melhores condições para o máximo desempenho dessa forrageira na Microrregião de Alta Floresta, MT.

Agradecimentos

Ao Instituto Federal de Mato Grosso, Campus Alta Floresta e a Pró-Reitoria de Pesquisa (PROPE) pelo apoio financeiro ao projeto, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão de bolsa e a todos os colaboradores e idealizadores do projeto.

Referências bibliográficas

- BERNARDI, A.; SILVA, A. W. L.; BARETTA, D. Estudo metanalítico 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.
- CAIONI, C.; CAIONI, S.; SILVA, A. C. S.; PARENTE, T. L.; ARAÚJO, O. S. Análise da distribuição pluviométrica e de ocorrência do fenômeno climático Enos no município de Alta Floresta - MT. **Enciclopédia Biosfera**, v. 10, n. 19, p. 2656-2666, 2014.
- COSTA, J. N. M.; PEREIRA, F. S.; ROCHA, R. B.; SANTOS, A. B.; TEIXEIRA, C. A. D. **Ocorrência e monitoramento de cigarrinha-verde *Empoasca* sp. (Hemiptera: Cicadellidae) em pinhão manso no Município de Porto Velho, Rondônia**. Circular Técnica, 118. Porto Velho, RO: Embrapa Rondônia, 2011, 4p.
- COSTA, N. L.; PAULINO, V. T.; MAGALHÃES, B. H. N.; SANTOS, F. J. S. Eficiência do nitrogênio, produção de forragem e morfogênese do capim-massai sob adubação. **Nucleus**, v. 13, n. 2, p. 31-40, 2016.
- DIAS FILHO, M. B. **Uso de pastagens para a produção de bovinos de corte no Brasil: passado, presente e futuro**. Documentos, 418. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2016. 44 p.

- DURAN, B. E. L.; DUCAN, D. S.; OATES, L. G.; KUCHARIK, C. J.; JACKSON, R. D. Nitrogen Fertilization Effects on Productivity and Nitrogen Loss in Three Grass-Based Perennial Bioenergy Cropping Systems. **PLOS ONE**, v. 11, n. 3, p. 1-13, 2016.
- GALINDO, F. S.; BUZETTI, S.; TEIXEIRA FILHO, M. C. M.; DUPAS, E.; CARVALHO, F. D. Manejo da adubação nitrogenada no capim-mombaça em função de fontes e doses de nitrogênio. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 41, n. 4, p. 900-913, 2018.
- GALINDO, F. S.; BUZETTI, S.; TEIXEIRA FILHO, M. C. M.; DUPAS, E.; LUDKIEWICZ, M. G. Z. Application of different nitrogen doses to increase nitrogen efficiency in Mombasa guinegrass (*Panicum maximum* cv. mombasa) at dry and rainy seasons. **Australian Journal of Crop Science**, v. 11, n. 12, p. 1657-1664, 2017.
- GRISOTO, E.; VENDRAMIM, J. D.; LOURENÇÃO, A. L.; USBERTI FILHO, J. A.; DIAS, C. T. S. Biologia de *Mahanarva fimbriolata* em gramíneas forrageiras. **Ciência Rural**, v. 44, n. 6, p. 1043-1049, 2014.
- JANK, L.; ANDRADE, C. M. S.; BARBOSA, R. A.; MACEDO, M. C. M.; VALÉRIO, J. R.; VERZIGNASSI, J.; ZIMMER, A. H.; FERNANDES, C. D.; SANTOS, M. F.; SIMEÃO, R. M. **O capim-BRS Quênia (*Panicum maximum* Jacq.) na diversificação e intensificação das pastagens**. Comunicado Técnico, 138. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2017, 18 p.
- MASTUSCELLO, J. A.; SILVA, L. P.; CUNHA, D. N. F. V.; BATISTA, A. C. S.; BRAZ, T. G. S.; FERREIRA, P. S. Adubação nitrogenada em capim-massai: morfogênese e produção. **Ciência Animal Brasileira**, v. 16, n. 1, p. 1-13, 2015.
- MARTUSCELLO, J. A.; RIBEIRO, Y. N.; BRAZ, T. G. S.; FERREIRA, M. R.; ASSIS, J. A.; JANK, L.; REIS, G. A. Produção de forragem, morfogênese e eficiência agrônômica do adubo em capim BRS Quênia sob doses de nitrogênio. **Boletim de Indústria Animal**, v. 77, n. 1, p. 1-12, 2018.
- OLIVEIRA, H. N.; SILVA, C. J.; ABOT, A. R.; ARAÚJO, D. I. Cigarrita verde em cultivos de *Jatropha curcas* en el Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista Colombiana de Entomología**, v. 36, n. 1, p. 52-53, 2010.
- PEREIRA, G. A. C.; LIMA, L. R.; SILVA, J. A.; GALAT, R. L.; ZERVOUDAKIS, J. T.; ABREU, J. G.; JESUS, L. P.; SANTOS, V. A. C.; CENI, I.; CABRAL, L. S. Produção e composição bromatológica do capim Massai submetido a doses de nitrogênio e alturas de corte. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 37, n. 4, p. 2487-2498, 2016.
- POLACHINI, R.; DELUSKI, E. C.; SANTOS, S. K. F.; CLAUDINO, W. V.; SILVA, E. P. Mapeamento da expansão agrícola no município de Alta Floresta, MT no período de 2008 a 2015. **Agrarian Academy**, v. 5, n. 9, p. 377-389, 2018.
- R CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Disponível na internet <https://www.R-project.org/>. Acesso em 30 de maio de 2019.
- ROSADO, T. L.; GONTIJO, I.; PASSOS, R. R.; ALMEIDA, M. S. Nutrient extraction by mombaça grass submitted to sources and doses of nitrogen. **IDESIA (Chile)**, v. 35, n. 1, p. 63-72, 2017.
- SILVA, D. R. G.; COSTA, K. A. P.; FAQUIN, V.; OLIVEIRA, I. P.; BERNARDES, T. F. Doses e fontes de nitrogênio na recuperação das características estruturais e produtivas do capim-marandu. **Revista Ciência Agronômica**, v. 44, n. 1, p. 184-191, 2013.

Recebido em 30 de maio de 2019

Aceito em 3 de julho de 2019