UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDONÓPOLIS

INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E TECNOLÓGICAS

CURSO DE ZOOTECNIA

INTERVALOS ENTRE A DESFOLHA E A ADUBAÇÃO NITROGENADA DO CAPIM BRS QUÊNIA

BACHAREL EM ZOOTECNIA

Alline Martins Araujo

Rondonópolis, MT - 2022

INTERVALOS ENTRE A DESFOLHA E A ADUBAÇÃO NITROGENADA DO CAPIM BRS QUÊNIA

por

Alline Martins Araujo

Trabalho de Curso de Graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Rondonópolis, apresentado como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Zootecnia

Orientador: Prof. Dr. Carlos Eduardo Avelino Cabral

Rondonópolis, MT – Brasil

Dados Internacionais de Catalogação na Fonte
Ficha Catalográfica elaborada de forma automática com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Permitida a reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte.

A658i Araujo, Alline Martins.
Intervalos entre a desfolha e a adubação nitrogenada do capim BRS Quênia [recurso eletrônico] / Alline Martins Araujo. – Dados eletrônicos (1 arquivo : 22 f., pdf). – 2022.

Orientador(a): Carlos Eduardo Avelino Cabral.
TCC (graduação em Zootecnia) – Universidade Federal de Rondonópolis, Instituto de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Rondonópolis, 2022.
Inclui bibliografia.

1. compostos de reserva. 2. momentos de adubação. 3. Panicum. I. Cabral, Carlos Eduardo Avelino, *orientador*. II. Título.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDONÓPOLIS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E TECNOLÓGICAS
CURSO DE ZOOTECNIA

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova o trabalho de curso

INTERVALOS ENTRE A DESFOLHA E A ADUBAÇÃO NITROGENADA DO CAPIM BRS QUÊNIA

elaborado por

Alline Martins Araujo

como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Zootecnia

Comissão examinadora

Prof. Dr. Carlos Eduardo Avelino Cabral (Presidente/Orientador)
Instituição: ICAT/UFR _____

Profa. Dra. Carla Heloisa Avelino Cabral
Instituição: ICAT/UFR _____

Zootecnista Lareska Caldeira Morzelle
Instituição: Gesta'up Pecuária com Lucro _____

Rondonópolis, 03 de junho de 2022.

"Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota de água no mar. Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota".

(Madre Teresa de Calcutá)

Agradecimentos

Agradeço a Deus, pela força e determinação, por nunca desistir mesmo em meio a tanta dificuldade, Enfim consegui alcançar o sonho da graduação e que ela seja um degrau em toda minha carreira profissional.

À minha mãe, Aidersonia Martins e meu pai Elias Araujo, que sempre me apoiaram na vida acadêmica, sempre incentivaram meus estudos e estiveram apostos sempre que precisei, aos dois, todo meu amor e eterna gratidão.

À minha avó Aida Martins, que sempre me acolheu, me cuidou e foi a primeira pessoa que me incentivou intelectualmente com suas aulas de português e conhecimentos gerais.

Sou eternamente grata aos meus queridos orientadores, Carla Heloisa e Carlos Eduardo Avelino Cabral. Obrigada por todo cuidado, conselhos, amizade e puxões de orelha, sem dúvida vocês são fundamentais para minha formação, sendo fonte de inspiração.

A todos os meus amigos, vocês tornaram a jornada acadêmica mais leve e divertida, obrigada pela amizade e apoio.

À Universidade Federal de Rondonópolis e todos os colaboradores dessa instituição de ensino que é casa de vários dos melhores professores da área.

Por último e não menos importante, Adriel Fernandes Grance, que além de meu companheiro, é meu melhor amigo e nunca duvidou do meu potencial, mesmo quando eu não acreditava em mim mesma. Obrigada por compartilhar sua vida e seu amor comigo.

Enfim, agradeço a todos que de alguma forma contribuíram para minha formação, essa vitória também é de vocês.

Recolhi todas as pedras que encontrei pelo caminho e estou construindo meu castelo com elas. Gratitude!

RESUMO

Apesar de os sistemas de criação de bovinos serem em sua maioria a pasto, as pastagens brasileiras ainda carecem de manejo adequado, o que inclui o momento ideal de adubação nitrogenada, principalmente em capins de elevada exigência nutricional, como os cultivares de *Panicum maximum*. Diante disso, é importante que o produtor compreenda o melhor momento para adubar o pasto, o que proporciona maior tempo para se programar, auxilia na tomada de decisões sobre a compra do insumo e garante uso mais eficiente do nutriente pela planta. Logo, objetivou-se identificar quantos dias após a desfolha deve-se realizar a adubação nitrogenada do capim *Panicum maximum* cv. BRS Quênia. O experimento foi realizado na casa de vegetação da Universidade Federal de Rondonópolis e de Cuiabá. O delineamento realizado foi inteiramente casualizado, com cinco repetições e os tratamentos foram quatro intervalos entre a desfolha e a adubação nitrogenada: 0, 3, 6, e 9 dias. Foi realizada semeadura utilizando-se 30 sementes por vaso que posteriormente foram desbastadas mantendo-se cinco plântulas por vaso. Após o corte de uniformização, todas as vezes que o capim atingiu a altura média de 45,8±0,9 cm, realizou-se a contagem de perfilhos, colheita da forragem e contagem das lâminas foliares. Os tratamentos foram reaplicados, de modo que foram realizadas cinco avaliações. Na quinta e última avaliação, além das variáveis mencionadas, foi avaliado a massa seca de resíduo e raízes, quantificando carboidratos solúveis; nitrogênio na raiz; carboidratos totais e amido. Não houve efeito para as variáveis produtivas, estruturais e morfogênicas. Contudo, observou-se que houve uma alteração na dinâmica de carboidratos nas raízes, com redução no teor de carboidratos quando a adubação foi realizada três dias após a desfolha e posterior aumento. Isso pode ser justificado pela utilização de reservas orgânicas pela planta em situação de estresse. Mesmo ocorrendo estresse, provavelmente pela deficiência temporal de nitrogênio na planta, não houve comprometimento da produtividade da planta. Portanto, o capim BRS Quênia pode ser adubado até os nove primeiros dias após a desfolha, sem acarretar a redução na produtividade.

Palavras-chave: compostos de reserva, momentos de adubação, *Panicum*

ABSTRACT

Despite the fact that cattle breeding systems are mostly on pasture, Brazilian pastures still lack adequate management, which includes the ideal time for nitrogen fertilization, especially in grasses with high nutritional requirements, such as *Panicum maximum* cultivars. Therefore, it is important that the producer understands the best time to fertilize the pasture, which provides more time to program, assists in decision-making about the purchase of input and ensures more efficient use of the nutrient by the plant. Therefore, the objective was to identify how many days after defoliation the nitrogen fertilization of *Panicum maximum* cv. BRS Quênia. Experiment was carried out in the greenhouse of the Federal University of Rondonópolis and Cuiabá. Design was completely randomized, with five replications and treatments were four intervals between defoliation and nitrogen fertilization: 0, 3, 6, and 9 days. Sowing was carried out using 30 seeds per pot, which were later thinned, keeping five seedlings per pot. After the uniform cutting, every time the grass reached an average height of 45.8+0.9 cm, tiller count, forage harvest and leaf blade count were performed. Treatments were reapplied, so that five evaluations were performed. In the fifth and last evaluation, in addition to the mentioned variables, the dry mass of residue and roots was evaluated, quantifying soluble carbohydrates; nitrogen in the root; total carbohydrates and starch. There was no effect for productive, structural and morphogenic variables. However, it was observed that there was a change in the dynamics of carbohydrates in the roots, with a reduction in the carbohydrate content when fertilization was performed three days after defoliation and subsequent increase. This can be explained by the use of organic reserves by the plant under stress. Even with stress, probably due to the temporal deficiency of nitrogen in the plant, there was no impairment of plant productivity. Therefore, BRS Quênia grass can be fertilized up to the first nine days after defoliation, without reducing productivity.

Keywords: reserve compounds, fertilization moments, *Panicum*

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 9
2. REVISÃO DE LITERATURA 10
3. MATERIAL E MÉTODOS 13
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO 15
5. CONCLUSÃO 19
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 19

1. INTRODUÇÃO

O sistema mais utilizado para a criação de animais ruminantes ainda é predominantemente extensivo, sendo a forragem a principal fonte de alimento (SANTANA et al., 2010). As gramíneas tropicais, apesar de serem muito produtivas, em geral não recebem manejo adequado, o que faz com que seu potencial não seja totalmente expressado, refletindo em baixo desempenho animal. Em virtude disso, a pastagem perde sua perenidade, ocorrendo diminuição da produtividade forrageira e posteriormente degradação, o que deixa o solo descoberto e aumenta as chances de surgimento de plantas invasoras (MACEDO et al., 2000).

Além de manejo inadequado, a falta de adubação é uma das razões que causam a degradação das pastagens, pela ausência de nutrientes como nitrogênio, fósforo e potássio, sendo o primeiro o mais limitante, pois é o principal macronutriente promotor de crescimento das plantas e consequentemente influenciador da altura e do número de perfilhos (IRVING, 2015). A utilização deste nutriente em forrageiras tropicais proporciona rápido desenvolvimento na produção de biomassa e aumento na capacidade de suporte (LUGÃO et al., 2003).

Para uma adubação adequada, deve-se levar em consideração as doses e o momento correto para evitar perdas do nutriente e promover um melhor aproveitamento, tendo em vista que o nitrogênio é o ingrediente de um dos insumos mais onerosos e por questões práticas, em lotação rotativa geralmente a adubação de pastagens é realizada após os animais realizarem a desfolha e saírem do piquete. Assim, dependendo da intensidade da desfolha e da dose de fertilizante aplicada, além de outros fatores, a utilização do nitrogênio pela planta pode ser ineficiente, pois após a desfolha ocorre uma pausa e até redução no crescimento das raízes (GOMIDE et al., 2019).

Embora existam muitas pesquisas sobre as quantidades corretas de adubação nitrogenada, não existem tantas sobre o tempo correto de adubação, o que demanda que novas pesquisas sejam realizadas, inclusive sobre o capim BRS Quênia em novas condições. Deste modo, o presente estudo tem como objetivo identificar o momento adequado para se realizar a adubação de manutenção dos capins BRS Quênia.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Apesar do cenário imposto pela pandemia de COVID-19, o Brasil possui extrema importância na participação da exportação de carne bovina, entregando cerca de 2,69 milhões de toneladas de carne, aos principais importadores mundiais, advindas de criações espalhadas pelo território que totalizam um pouco mais de 187.55 milhões de cabeças (ABIEC, 2022). As pastagens estão vinculadas a essa grande produtividade de alimento e reduzem o custo de produção, quando comparados a sistemas que disponibilizam grãos aos animais (ZANINE; MACEDO JUNIOR, 2006). Apesar disso, o pasto necessita de manejos básicos para manter a perenidade e para que a interação solo-planta-animal seja equilibrada, o que reflete em um adequado desempenho animal e evita a degradação das pastagens.

A degradação ocorre quando há uma redução na produtividade da pastagem pelo manejo não adequado, determinar uma taxa de lotação superior a capacidade de suporte, pelo não controle de invasoras e pragas ou pela falta de correção e adubação de manutenção (DIAS-FILHO, 2017), o que impede a planta de expressar seu máximo potencial. Para a adubação de manutenção, recomenda-se, prioritariamente, o uso de nitrogênio, fósforo e potássio, sendo o primeiro nutriente o mais limitante (MARTUSCELLO et al., 2009), pois atua no crescimento das plantas, influenciando a altura e número de perfilhos, melhorando seu potencial produtivo (IRVING, 2015) e consequentemente aumentando sua capacidade de suporte (LUGÃO et al., 2003).

Além disso, o nitrogênio, junto com os carboidratos, pode se acumular nas raízes e base do colmo das gramíneas como compostos de reservas para o restabelecer o dossel forrageiro em condição de estresse (SILVA et al., 2014). Quando estão sob estresse, as forrageiras utilizam suas reservas orgânicas que ficam localizadas na base do colmo e das raízes, principalmente para manutenção de sua área foliar e taxa fotossintética, o que posteriormente favorece o acúmulo de compostos de reserva novamente nas raízes, preparando a planta para um novo corte (MACHADO, 2004). O acréscimo na produção de raízes causada pelo nitrogênio aumenta a capacidade de acúmulo dessas reservas, funcionando como um ciclo e prolongando a perenidade do capim.

Ademais, o nitrogênio participa da estruturação de várias moléculas, como aminoácidos, proteínas, enzimas, vias metabólicas, moléculas de clorofila e na RuBisCo (ribulose-1,5-bifosfato carboxilase oxigenase), que é uma enzima fundamental para a planta assimilar carbono via fotossíntese (PARRY et al., 2008), que atua positivamente principalmente no

perfilhamento das gramíneas e proporciona um incremento na densidade de perfilhos (GOMIDE et al., 2020) como observado em estudos com cultivares de *Panicum maximum* (GOMIDE et al., 2019; PACIULLO et al., 2016) e de *Brachiarias* (ALEXANDRINO et al., 2004; SILVA et al., 2009; FARIA et al., 2018). Por isso, a deficiência desse nutriente é, certamente, um dos principais fatores que promovem a degradação das pastagens (DIAS-FILHO, 2011).

Segundo OLIVEIRA et al. (2007), os primeiros sinais de deficiência de nitrogênio são perceptíveis nas folhas mais velhas e posteriormente nas mais novas devido a redistribuição de nutrientes pelo floema, pois trata-se de um nutriente móvel, refletindo em menor crescimento das plantas e clorose no limbo foliar. Em experimentos realizados pela Embrapa Pecuária Sudeste com *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, foi possível observar que a deficiência de N causou menor desenvolvimento e envelhecimento precoce das folhas, redução no número de perfilhos, além de diminuição do sistema radicular e menor desenvolvimento de raízes laterais sendo recomendado teores de N na parte aérea de 13 a 20 g/kg (PERONDI et al., 2007). Resultados similares aos obtidos por FRANÇA et al. (1985), com o capim *Panicum maximum* cv. Tobiatã e por COUTO et al. (1999) com o *Panicum laxum* (capim-taboquinha).

Para evitar os sintomas de deficiência nutricional das plantas, utilizam-se fertilizantes como ureia (45% N), sulfato de amônio (20% N) e nitrato de amônio (32% N), e mesmo a ureia sendo a mais popular pelo menor custo por quilo de nitrogênio, deve-se manejá-la corretamente, pois ela pode volatilizar se não chover nos dias subsequentes a sua aplicação no solo, sendo perdida para a atmosfera na combinação de alta temperatura e umidade (CABRAL et al., 2021). Deste modo, enfatiza-se a importância sobre o manejo correto a fim de aumentar a qualidade da pastagem, bem como o momento adequado de adubação para evitar o desperdício de fertilizantes sendo uma forma de reduzir o custo de produção.

Com relação as doses utilizadas, há várias recomendações. Por exemplo, alguns técnicos utilizam uma relação experimental que apesar de não haver pesquisas sobre os impactos dessa prática, relaciona 40 a 50 kg/ha de N para cada unidade animal (450kg de PV), durante o verão (SANTOS et al., 2007). O parcelamento da adubação nitrogenada é uma alternativa para reduzir a estacionalidade forrageira (PORQUEDDU et al., 2005), resultados similares foram obtidos por GOMIDE et al. (2007) que notaram melhor uniformidade na produção do capim *Brachiaria brizantha* cv Marandu, quando aplicaram 160 kg/ha de N parcelados em quatro doses com relação apenas uma dose.

À vista disso, é valido realizar uma avaliação econômica do mercado de insumos para saber o melhor momento para realizar a compra e entender as restrições do fertilizante escolhido para obter-se uma produção sustentável (PRIMAVESI et al., 2005). Portanto, é evidente a importância de melhorar a eficiência de utilização da adubação nitrogenada para otimizar a produção forrageira, pois a alta demanda de carne bovina, em sua maioria, é suprida pela criação de animais em sistemas cujo forrageiras são fornecidas. Dessa forma, uma estratégia para diminuir a perda deste nutriente é realizar a adubação no momento adequado.

O momento de adubação varia de acordo com cada sistema (SANTOS et al., 2007), de características intrínsecas de cada planta e entende-se, também, que a eficiência de resposta ao nitrogênio diminui com o aumento da dose aplicada, porém a forrageira pode se tornar mais responsiva ao vincular a dose e o momento adequado (GOMIDE et al., 2020). A individualidade das plantas com relação ao seu desenvolvimento em resposta aos intervalos de adubação pode ser observada em diversos experimentos, como o de COSTA (2020), que constatou a importância da adubação nitrogenada em até 9 dias após a desfolha para o capim BRS Quênia, pois mesmo havendo um acréscimo no número de folhas e perfilhos, mediante ao atraso na adubação, as massas de folha e perfilho decaíram, resultados similares aos obtidos por ANDRADE (2017), com capim Marandu. Em outro experimento, CARVALHO (2017), observou redução de massa seca produzida no capim Tanzânia, no segundo e terceiro corte, em consequência da adubação tardia.

Um experimento com capim Massai, realizado por MARQUES et al. (2016), também constataram que as maiores massas eram obtidas com realização de adubação no primeiro dia pós corte. Em contrapartida, MOTTA et al. (2021), realizaram um experimento com cultivares de *Panicum maximum* e não observaram redução de massa seca no capim MG-12 Paredão, mesmo recebendo adubação 8 dias após a desfolha, provando sua flexibilidade, o que não ocorreu com o capim BRS Tamani, que para não alterar seu desenvolvimento, deve ser adubado o mais próximo possível da desfolha. Fatos que podem ser justificados pela plasticidade fenotípica das plantas e sua adaptabilidade ao ambiente.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Local e delineamento experimental

O experimento foi realizado em casa de vegetação na Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), campus Cuiabá e na Universidade Federal de Rondonópolis (UFR). O delineamento realizado foi inteiramente casualizado, com cinco repetições e os tratamentos foram quatro intervalos entre a desfolha e a adubação nitrogenada: 0, 3, 6, e 9 dias. No dia zero (0) a adubação foi realizada logo após a desfolha.

No experimento realizado em Cuiabá, o solo foi coletado na Fazenda Experimental da UFMT, localizada no município de Santo Antônio de Leverger e no experimento em Rondonópolis, o solo foi coletado em Área Experimental da UFR, ambos na camada de 0 a 20 cm, que foi peneirado e transferido para as unidades experimentais que foram vasos com capacidade de 5,0 dm3 com quatro plantas. Com base na análise de solo (TEIXEIRA et al., 2017), (Tabela 1), foi realizada a correção da acidez (MARTHA JUNIOR et al., 2007) com calcário dolomítico. A umidade do solo foi monitorada diariamente para manutenção da máxima capacidade de retenção de água do solo utilizando-se o método gravimétrico (CABRAL et al., 2018).

Tabela 1 - Composição granulométrica e química do solo coletado em Santo Antônio do Leverger (UFMT) e Rondonópolis (UFR).

Solo	pH	P	K	Ca	Mg	Al	H	CTC	V	M	Areia	Silte	Argila
	$CaCl_2$	mg dm^{-3}		cmolc dm^{-3}					%			g kg^{-1}	
UFMT	4,7	8,5	43	0,95	0,39	0,2	2,3	3,95	36,7	12,1	823	43	134
UFR	6,0	3,4	119	2,3	2,0	0,0	1,7	6,3	73,0	0,0	425	150	425

Implantação do experimento

Para correção da acidez, elevou-se a saturação por bases do solo de Cuiabá para 50%. O solo foi corrigido por meio da incorporação de calcário dolomítico, com poder relativo de neutralização total (PRNT) de 99%. O solo foi incubado com calcário por 30 dias, mantendo-se a umidade na máxima capacidade de retenção de água no solo. Após a reação do calcário, foi realizada a semeadura utilizando-se 30 sementes por vaso e, após a emergência, foram desbastadas o excesso de plântulas, mantendo-se quatro plantas por vaso. O critério de seleção foi o vigor e a uniformidade das plântulas.

Após o desbaste foi realizada a adubação de manutenção com nitrogênio. No experimento de Cuiabá foram aplicados 50 mg dm-³ de nitrogênio e 25 mg dm-³ de potássio. No experimento de Rondonópolis, foram aplicados 100 mg dm -³ de nitrogênio e 70 mg dm -³ de potássio. As doses utilizadas no solo de Cuiabá foram menores pelo maior potencial de salinização, pois se trata de um solo de textura arenosa.

A uniformização ocorreu quando as plantas atingiram, em média, 40 cm de altura, sendo os capins rebaixados na altura de 15 cm (Figura 1). O objetivo inicial era colher a forragem quando o capim atingisse a altura adequada de manejo (EUCLIDES et al., 2014), mas em virtude no volume do vaso não foi possível. A adubação nitrogenada e potássica foi realizada a partir dos intervalos de adubação de 0, 3, 6 e 9 dias após a desfolha. As doses em cada corte consistiram em 100 e 50 mg dm-³ de nitrogênio e potássio, respectivamente na UFMT, e de 200 e 100 mg dm-³ de nitrogênio e potássio na UFR.

Figura 1. Pesquisador realizando a desfolha do capim com resíduo a 15 cm.

Avaliações e análise estatística

As avaliações foram realizadas quando as forrageiras atingiram a altura média de 45,8±9 cm, mantendo um resíduo de 15 cm. Antes do corte foi medida a altura do dossel, com régua graduada, e a contagem do número de perfilhos. Após o corte da forragem, realizou-se a contagem das lâminas foliares (Figura 2). Não houve a presença de colmo e material morto. Após o corte da forragem, as amostras foram submetidas à secagem em estufa de circulação forçada de ar, a 55±5ºC, por 72 horas, e posterior, pesagem. Após o corte das forrageiras, os tratamentos foram reaplicados, de modo que foram realizadas cinco avaliações.

Figura 2. Pesquisador realizando a contagem de lâmina foliares do capim.

Na quinta e última avaliação, além das variáveis mencionadas, foi avaliado a massa seca de resíduo e raízes. O resíduo foi obtido por meio do corte da planta rente ao solo e a raízes por lavagem e peneiramento. De modo semelhante às lâminas foliares e colmo+bainha, o resíduo e as raízes foram submetidos a secagem em estufa de circulação forçada de ar, nas mesmas condições mencionadas.

As amostras de raízes, após a secagem, foram processadas em moinho de facas com peneira de 1 mm, para a estimativa do teor de nitrogênio (DETMANN et al., 2012) e de carboidratos solúveis e amido (PASSOS, 1996). Os locais (Cuiabá e Rondonópolis) e o períodos de colheita (cinco avaliações) foram considerados efeitos aleatórios na análise estatística, que foi realizada por de análise de regressão, a 5% de probabilidade de erro.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O momento de adubação não influenciou o desenvolvimento do capim BRS Quênia, pois não houve efeito para as variáveis produtivas, estruturais e morfogênicas analisadas, atestando a flexibilidade do capim sobre o tempo de adubação nitrogenada (Tabela 2). Resultados similares aos obtidos por DANTAS (2019), que não verificou influência no momento de adubação do capim BRS Quênia, exceto pela massa seca de resíduo, que apresentou comportamento linear, havendo uma queda conforme se atrasava a adubação, que pode ser

justificada pelo uso das reservas energéticas da base do colmo pela planta para renovação foliar na ausência de nitrogênio após a desfolha.

Tabela 2 - Características produtivas, estruturais e morfogênicas do capim BRS Quênia adubados em diferentes intervalos após a desfolha.

Variáveis	Dias após desfolha				P-valor		CV
	0	3	6	9	L	Q	(%)
MFS (g vaso^{-1})	13,33	13,59	13,97	12,99	0,814	0,297	31,26
MSRES (g vaso^{-1})	60,32	67,83	65,40	66,92	0,390	0,506	21,69
MSRAIZ (g vaso^{-1})	17,48	17,56	18,05	18,95	0,635	0,858	40,18
MFOLHA (g folha^{-1})	0,108	0,108	0,106	0,103	0,356	0,757	31,82
MPERF (g folha^{-1})	0,236	0,240	0,240	0,214	0,165	0,164	32,61
NPERF (perfilhos vaso^{-1})	62,48	63,28	61,08	63,18	0,991	0,744	22,50
NFOLHAS (folhas vaso^{-1})	133,00	130,00	136,52	129,52	0,893	0,759	34,79
NF:NP	2,23	2,19	2,32	2,12	0,672	0,432	33,15
FIL (dias folha^{-1})	11,26	11,26	10,64	11,72	0,789	0,408	41,23

MFS: massa seca forragem; MSRES: massa seca de resíduo; MSRAIZ: massa seca de raízes; MFOLHA: massa de cada folha; MPERF: massa de cada perfilho NPERF: número de perfilhos; NFOLHAS: número de folhas NFNP: número de folha por perfilhos; FIL: Filocrono; L: efeito linear; Q: efeito quadrático; CV: coeficiente de variação.

Resultados diferentes dos obtidos por PREMAZZI et al. (2002), que observaram influência nas características do capim Tifton 85 sobre seu momento de adubação, ocorrendo redução na produção de massa seca quando a planta foi adubada sete dias após a desfolha. Diferenças também encontradas no experimento realizado por MOTTA (2019), com capim BRS Piatã, revelando que quanto maior o intervalo entre a desfolha e a adubação, maior a redução no número de folhas e perfilhos, o que consequentemente diminuiu a massa seca da parte área. Estes resultados atestam os diferentes tipos de comportamentos das gramíneas, o que pode estar associado às diferentes capacidades de acumular reservas orgânicas, refletindo em sua plasticidade frente a uma situação de estresse nutricional.

Embora não havendo influência nas características da planta, independente do momento de adubação, notou-se uma leve redução nos carboidratos solúveis e amido nas raízes (Tabela 3, Figura 3). Em estudos realizados por ENGELS & MARSCHNER (1995) e LOPES et al. (2011), foi possível observar que quando as plantas passam por momentos de estresse, utilizam reservas de carboidratos e reservas nitrogenadas que foram previamente armazenadas, similar a um mecanismo de segurança, o que pode justificar o fato. Essa redução dos carboidratos na planta quando adubada no terceiro dia pós corte é atribuída ao momento de maior demanda energética, sendo designados para atender a esse

momento de intensificação do metabolismo para recuperação da planta ocasionada pelo estresse WILSON (1975).

Figura 3. Teores de Carboidratos e Amido nas raízes em diferentes intervalos entre a desfolha e a adubação nitrogenada do capim BRS Quênia.

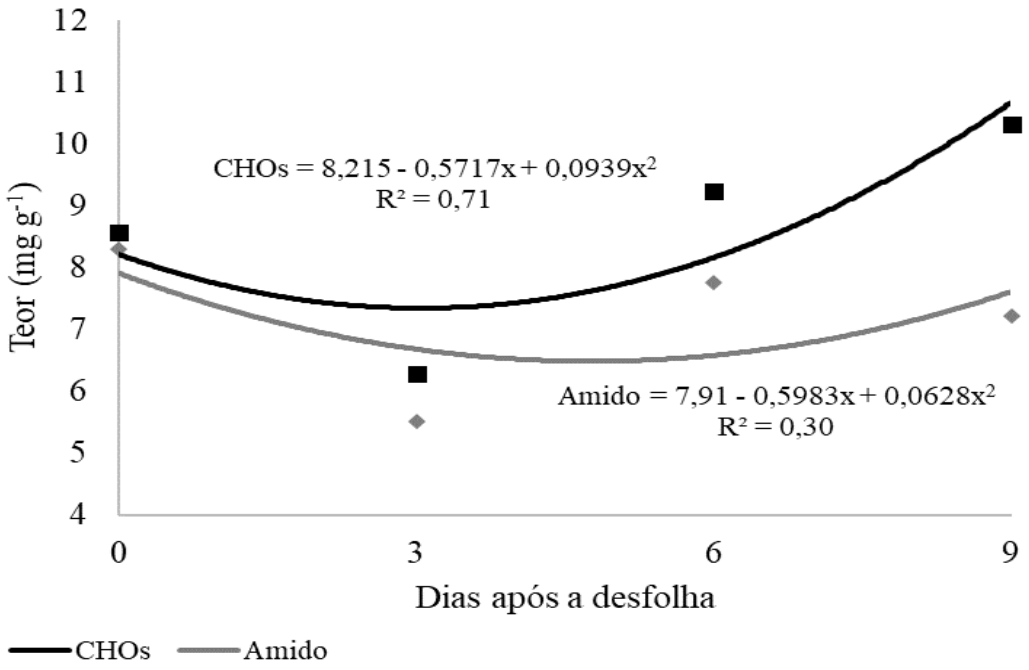


Tabela 3. Teores de nitrogênio, proteína bruta e carboidratos nas raízes do capim BRS Quênia adubado em diferentes dias após a desfolha.

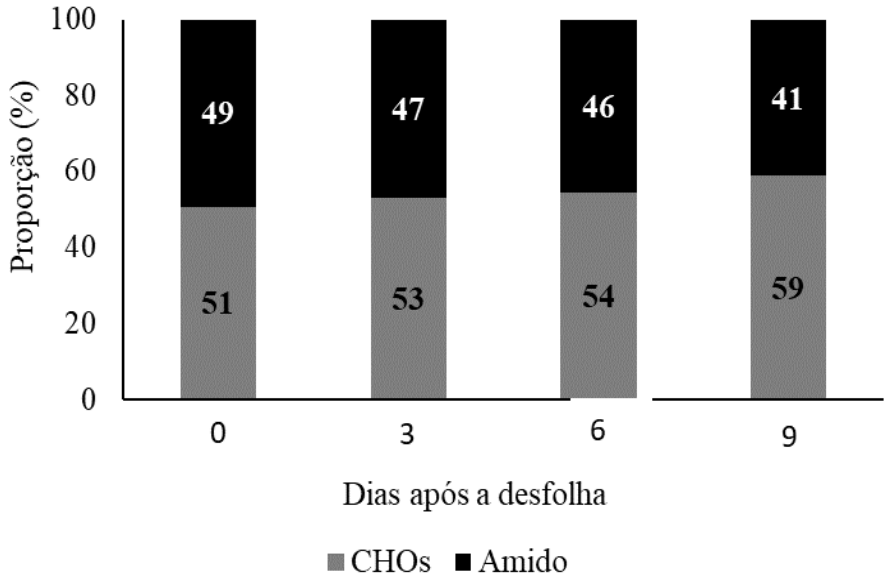
Variáveis	Dias após desfolha				P-valor		CV
	0	3	6	9	L	Q	(%)
NRAIZ[1] (g kg^{-1})	0,413	0,442	0,427	0,440	0,281	0,584	9,96
CHOs (mg g^{-1})	8,57	6,28	9,23	10,32	0,039	0,050	31,48
AMIDO (mg g^{-1})	8,30	5,51	7,75	7,22	0,640	0,020	20,48
CTOTAL (mg g^{-1})	16,87	11,80	16,98	17,55	0,170	0,020	23,10

NRAIZ: nitrogênio na raiz; CHOs: carboidratos solúveis; CTOTAL: carboidratos totais; L: efeito linear; Q: efeito quadrático; CV: coeficiente de variação.

Foi possível observar a quebra do amido, que é um dos principais carboidratos de reserva, para transformá-lo em carboidratos solúveis, que muito provavelmente foram utilizados para o reestabelecimento da planta na ausência de nitrogênio, demonstrado pela proporção entre eles, em que diminuiu o amido à medida que se aumentou o intervalo de adubação após a desfolha

(Figura 4). Mesmo ocorrendo estresse, não houve comprometimento da produtividade da planta, pois o capim BRS Quênia adota comportamentos capazes de suprir as necessidades da planta em momentos de estresse através de suas reservas.

Figura 4. Proporção entre Carboidratos Solúveis e Amido em diferentes intervalos entre a desfolha e a adubação nitrogenada do capim BRS Quênia.



Diante disso, é importante a compreensão pratica do experimento, em que constatou que a massa de forragem do capim BRS Quênia não foi influenciada pelo momento da adubação nitrogenada, apresentando um comportamento extremamente relevante, quando leva-se em conta a curta janela de tempo do pecuarista frente as diversas atividades a serem realizadas no sistema, proporcionando ao produtor um tempo a mais para poder se programar e tomar uma decisão sobre o melhor período de adubação, principalmente com relação a períodos chuvosos para melhor aproveitamento do insumo. Outro ponto a ser considerado, é que por não reduzir sua massa de forragem, não ocorreria perdas de cobertura do solo, o que evitaria o aparecimento de invasoras e não diminuiria sua capacidade de suporte, não obrigando o produtor a reduzir a taxa de lotação, o que proporcionaria o mesmo desempenho, independente do momento de adubação.

5. CONCLUSÃO

O capim BRS Quênia pode ser adubado até os nove primeiros dias após a desfolha, sem acarretar a redução na produtividade.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, C. C. F. **Quantos dias após a desfolha deve-se adubar com nitrogênio o capim Braquiarão? 2017.** 27f. Trabalho de conclusão de curso - Curso de Agronomia, Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNE (ABIEC). Perfil da Pecuária no Brasil Relatório Anual 2022.

ALEXANDRINO, E.; NASCIMENTO JR., D.; MOSQUIM, P.R. et al. Características morfogênicas e estruturais na rebrotação da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu submetida a três doses de nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, p.1372-1379, 2004.

CABRAL, C. E. A., CABRAL, L. S., BONFIM-SILVA, E. M. Reactive natural phosphate and nitrogen fertilizers in Marandu grass fertilization. **Comunicata Scientiae**, 9(4), 729–736. https://doi.org/10.14295/CS.v9i4.1170, 2018.

CABRAL, C.E.A., MOTTA, A. M., SANTOS, A. R. M. et al. Effects of timing of nitrogen fertilizer application on responses by tropical grasses. **Tropical Grasslands-Forrajes Tropicales**, v. 9, p.182–191, 2021.

CARVALHO, P. O. Z. **Capins MG-5 Vitória e Tanzânia adubados com nitrogênio em diferentes dias após a desfolha**. 2017. 31f. Trabalho de conclusão de curso - Curso de Zootecnia, Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT, 2017.

COSTA, K. A. P.; OLIVEIRA, I. P.; FAQUIN, V. **Adubação Nitrogenada para Pastagens do Gênero Brachiaria em Solos do Cerrado**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2006. 60 p.

COSTA, J. C. J. **Intervalos de adubação nitrogenada após desfolha do capim BRS Quênia.** 2020. 24f. Trabalho de conclusão de curso – Curso de Zootecnia, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2020.

COUTO, W. S.; TEIXEIRA NETO, J. F.; SIMAO NETO, M. Limitações nutricionais do capim-taboquinha (*Panicum laxum*) em Plintossolo da Ilha de Marajó, Brasil. Pastura Tropicales, v. 21, n. 1, p. 70-73, 1999.

DANTAS, V. G. V. **Quantos dias após a desfolha deve-se adubar com nitrogênio os capins BRS Tamani e Quênia.** 2019. 27f. Trabalho de conclusão de curso - Curso de Zootecnia, Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT, 2019.

DETMANN, E., SOUZA, M.A., VALADARES FILHO, S. C. et al. (Ed.). **Métodos para análise de alimentos**. Visconde do Rio Branco: Suprema, 2012. 214 p.

DIAS-FILHO, M.B. **Degradação de pastagens, o que é e como evitar**. Brasília-DF: Embrapa Amazônia Oriental, 2017. 19p.

DIAS-FILHO, M.B. **Degradação de pastagens: Processos, causas e estratégias de recuperação**. Belém-PA, 215p. 2011.

ENGELS, C., MARSCHNER, H. Plant uptake and utilization of nitrogen. In: BACON, P.E. (Ed.) **Nitrogen fertilization in the environment**. New York: Marcel Dekker, 1995. p.41-81.

EUCLIDES, Valéria Pacheco Batista et al. Manejo do pastejo de cultivares de Brachiaria brizantha (Hochst) Stapf e de *Panicum maximum Jacq*. **Revista Ceres**, v. 61, p. 808-818, 2014.

FARIA, B. M., MORENZ, M. J. F., PACIULLO, D. S. C., et al. Growth and bromatological characteristics of *Brachiaria decumbens* and *Brachiaria ruziziensis* under shading and nitrogen. **Revista Ciência Agronômica**, v. 49, p. 529-536, 2018.

FARIA, D. A., AVELINO, A. C. D., CABRAL, C. E. A. et al. Investigating the Optimal Day for Nitrogen Fertilization on Piatã palisadegrass and Quênia guineagrass after Defoliation. **Journal of Experimental Agriculture International**, 34(6), 1–11. https://doi.org/10.9734/JEAI/2019/v34i530192, 2019.

FRANÇA, A. F. S.; HAAG, H. P. Nutrição mineral de gramíneas tropicais. I. Carências nutricionais de capim tobiatã (*Panicum maximum* Jacq.). **Anais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz**, v. 42, p. 83-95, 1985.

GOMIDE, C. A. M. ; RANGEL, J.H. A. ; PACIULLO, D. S. C. et al. Produção e estrutura do capim-Marandu durante o período chuvoso em resposta ao parcelamento da adubação e aplicação de esterco. In: 20 Reunião da Associação Latinoamericana de Produção animal, 2007, Cusco. **Anais...**, 20 , ALPA, 2007b. cd rom.

GOMIDE, C.A.M.; PACIULLO, D.S.C.; MORENZ, M.J.F. et al. 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, p.93-100, 2019.

GOMIDE, CA de M.; PACIULLO, DSC; MARTINS, C. E. **Momento da adubação nitrogenada em pastagens intensivamente manejadas**. Embrapa Gado de Leite-Circular Técnica (INFOTECA-E), 2020.

IRVING, L. J. Carbon assimilation, biomass partitioning and productivity in grasses. **Agriculture,** v.5, p.1116–1134, 2015.

LOPES, M. N. et al. Componentes estruturais do resíduo pós-corte em capim-massai adubado com cinco doses de nitrogênio. **Revista Ciência Agronômica**, v. 42, p. 518-525, 2011.

LUGÃO, S.M.B.; RODRIGUES, L.R.A.; ABRAHÃO, J.J.S.; et al. Acúmulo de forragem e eficiência de utilização do nitrogênio em pastagens de *Panicum maximum* Jacq. (acesso BRA-006998) adubadas com nitrogênio. **Acta Scientiarum: Animal Sciences**, v. 25, p. 371-379, 2003.

MACEDO, M. C. M.; KICHEF, A. N.; ZIMME, A. H.; Degradação e alternativas de recuperação e renovação de pastagens. Campo Grande: EMBRAPA, 2000. 20 p.

MACHADO, P.C.L. **Pastoreio Racional Voisin**: Tecnologia agroecológica para o terceiro milênio. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2004. 25p.

MARQUES, M.F.; ROMUALDO L.M.; MARTINEZ, J.F. et al. Momento de aplicação do nitrogênio e algumas variáveis estruturais e bromatológicas do capim-massai. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.68, p.776-784, 2016.

MARTHA JUNIOR, G.B.; VILELA, L.; SOUSA, D.M.G. Cerrado: Uso eficiente de corretivos e fertilizantes em pastagens. Planaltina-DF: Embrapa Cerrado, 2007.224 p.

MARTUSCELLO, J.A; FARIA, D.J.G; CUNHA, D.N.F.V. et al. Adubação Nitrogenada e partição de massa seca em plantas de *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés e *Panicum maximum* x *Panicum infestum* cv. Massai. **Ciência e Agrotecnologia**, v.33, p. 663-667, 2009.

MOTTA, A. M. **Quantos dias após a desfolha deve-se realizar a adubação com nitrogênio do capim BRS Piatã? 2019. 26 f.** Trabalho de conclusão de curso - Curso de Zootecnia, Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT, 2019.

MOTTA, A. M., MOTA, L. G., MELO, K. K. et al. Interval between defoliation and nitrogen fertilization of Panicum maximum cultivars. **Boletim de Indústria Animal**, e1500-e1500. 2021.

OLIVEIRA, P. P. A. **Guia de identificação de deficiências nutricionais em Brachiaria brizantha cv. Marandu**. Embrapa Pecuária Sudeste, 2007. 38 p.

PACIULLO D.S.C., GOMIDE, C.A.M., CASTRO, C.R.T. et al. Morphogenesis, biomass and nutritive value of *Panicum maximum* under different shade levels and fertilizer nitrogen rates. **Grass and Forage Science**, v.72, p.590-600, 2016.

PARRY, M. A. J.; KEYS, A. J.; MADGWICK, P. J. et al. Rubisco regulation: a role for inhibitors. **Journal of experimental botany**, v. 59, n. 7, p. 1569-1580, 2008.

PERONDI, P. A. O., MARCHESIN, W., LUZ, C. H. P., & HERLING, R. V. Guia de identificação de deficiências nutricionais em *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2007.

PORQUEDDU, C., MALTONI, S., McIVOR, J.G. Strategies to mitigate seasonality of production in grassland-based systems. In: McGilloway, D.A. (ed.) **Grassland: A global resource**. Wagening Academic Publishers, 2005. p.111- 122.

PRIMAVESI, A. C.; PRIMAVESI, O.; CORRÊA, L. A.; CANTARELLA, H.; SILVA, A. G. Absorção de cátions e ânions pelo *capim-coastcross* adubado com uréia e nitrato de amônio. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 40, p. 247-253, 2005.

PREMAZZI, L. M.; MONTEIRO, F. A. Produção do capim–Tifton 85 submetido a doses e épocas de aplicação de nitrogênio após o corte. **Boletim de Indústria Animal**, v. 59, p. 1-16, 2002.

SANTANA, G. S.; BIANCHI, P. P. M.; MORITA, I. M. et al. Produção e composição bromatológica da forragem do capim-mombaça (*Panicum maximum* Jacq.), submetidos a diferentes fontes e doses de corretivo de acidez. **Seminário Ciências Agrárias**, v .31, p. 241-246, 2010.

SANTOS, P. M.; BERNARDI, A. C. C.; NOGUEIRA, A. R. A. et al. Uso de nitrogênio: estratégias de aplicação. In: PEDREIRA, C. G. S.; MOURA, J. C.; SILVA, S. C. et al. (Org.). Novas perspectivas para produção e manejo de pastagens. **Anais...**1ed. Piracicaba: Fealq, 2007, v. 24, p. 131-152.

SILVA, G. L. S.:CARNEIRO, M. S. S.: FURTADO, F. M. V. et al. Algumas considerações sobre o sistema radicular de plantas forrageiras. **PUBVET**, v 8, p. 1-22, 2014.

SILVA, C.C.F.; BONOMO, P.; PIRES, A.J.V. et al. Características morfogênicas e estruturais de duas espécies de braquiária adubadas com diferentes doses de nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, p.657-661, 2009.

TEIXEIRA, P. C.; DONAGEMMA, G. K.; FONTANA, A. et al. **Manual de métodos de análise de solo**. Brasília, DF: Embrapa Solos, 2017. 40 p.

WILSON, J.R. Influence of temperature and nitrogen on growth, photosynthesis and accumulation of non - structural carbohydrates in a tropical grass, *Panicum maximum* var. trichoglume. **Netherlands Journal of Agricultural Science,** v. 23, p. 48- 61, 1975.

ZANINE, A.M.; MACEDO JUNIOR, G. Importância do consumo da fibra para nutrição de ruminantes. **Revista Eletrônica de Veterinária**. v.7, p.1-12, 2006.