



Revista
Técnico-Científica



CAPIM TIFTON 85 SUBMETIDO A DIFERENTES DOSAGENS DE NITROGÊNIO E IDADES DE REBROTA

¹Luma Rayane de Lima Nunes, ²Alina Mara Chaves Nunes

¹Engenheira Agrônoma, Mestranda em Fitotecnia na Universidade Federal do Ceará; ²Engenheira Agrônoma

RESUMO: O referido experimento foi desenvolvido com o objetivo de avaliar os efeitos de diferentes concentrações de nitrogênio na produção de forragem de capim-tifton 85. Utilizou-se o delineamento experimental de blocos casualizados, em esquema de parcela subdividida, avaliando três dosagens de nitrogênio (100, 150 e 200 Kg.ha.corte⁻¹ de N) e seis idades de rebrota (21, 24, 27, 30, 33 e 36 dias), com dez repetições. Foram analisadas: altura do dossel, massa fresca, massa seca e teor de proteína bruta. Os resultados foram submetidos a análise de comparação de média e de regressão. Para todas as variáveis foram observadas diferenças quanto a idade de rebrota. Para MF, 100 e 150 kg.ha⁻¹ produziram em média 12,8 e 14 t.ha⁻¹, enquanto a aplicação de 200 kg.ha⁻¹ proporcionou uma produção de 18,6 t.ha⁻¹. A produtividade de MS também foi influenciado pela disponibilidade de N, atingindo valores de 10,2; 10,4 e 13,19 t.ha⁻¹ para 100, 150 e 200 kg.ha⁻¹. Houve aumento nos teores de proteína bruta, a concentração de 200 kg.ha⁻¹ de N proporcionou o maior valor (14,34%), opondo-se a 9,99 e 10,32% para 100 e 150 kg.ha⁻¹. Recomenda-se a aplicação de 200 kg.ha⁻¹ e realizar o corte aos 27 dias após a rebrota.

Palavras-chave: adubação nitrogenada, disponibilidade de nutrientes, intervalo de corte, produtividade

TIFTON 85 GRASS SUBMITTED TO DIFFERENT DOSAGES OF NITROGEN AND REBUILDING AGES

ABSTRACT: The aim of this experiment was to evaluate the effects of different nitrogen concentrations on forage yield of tifton 85 grass. A randomized complete block design was used in a subdivided plot scheme, evaluating three nitrogen dosages (100, 150 and 200 Kg ha. cut⁻¹ of N) and six regrowth ages (21, 24, 27, 30, 33 and 36 days) with ten replicates. It was analyzed: canopy height, fresh mass, dry mass and crude protein content. The results were submitted to mean and regression analysis. For all variables, differences were observed regarding the age of regrowth. For MF, 100 and 150 kg ha⁻¹ produced on average 12.8 and 14 t ha⁻¹, while the application of 200 kg ha⁻¹ yielded a yield of 18.6 t ha⁻¹. The productivity of DM was also influenced by the availability of N, reaching values of 10.2; 10.4 and 13.19 t ha⁻¹ for 100, 150 and 200 kg ha⁻¹. There was an increase in crude protein contents, the

concentration of 200 kg ha⁻¹ of N provided the highest value (14.34%), opposing 9.99 and 10.32% for 100 and 150 kg ha⁻¹. It is recommended to apply 200 kg ha⁻¹ and perform the cut at 27 days after regrowth.

Keywords: *nitrogen fertilization, nutrient availability, cut interval, productivity*

INTRODUÇÃO

A pecuária é uma atividade de grande importância econômica para o país, representando aproximadamente 20% da economia nacional. Apresenta grande potencial produtivo pela disponibilidade de áreas, em que, no ano de 2006, as áreas destinadas à produção de pastagens foram superiores às plantações de lavouras, com 172 milhões de hectares contra 77 milhões, respectivamente (IBGE, 2007). Entretanto, a produção obtida pela grande maioria dos pecuaristas brasileiros é inferior aos padrões possíveis de serem atingidos (VITOR et al., 2009).

Nos últimos anos, em virtude desse declínio produtivo das pastagens, intensificou-se a busca por alternativas estratégicas que visassem o aumento na produtividade, destacando-se o uso da irrigação e o uso de adubos nitrogenados, que exercem efeitos positivos na produção e no valor nutricional da forragem (ANDRADE et al., 2003).

Dentre as práticas mais importantes para o crescimento das plantas forrageiras, destacam-se a disponibilidade de nitrogênio e a frequência de cortes (ALVIM et al., 1999). Após a água, esse elemento é o que mais influencia no crescimento e desenvolvimento das plantas, sendo exigido em maior quantidade, representando de 20 a 40 g.kg⁻¹ da massa seca dos tecidos vegetais (TAIZ et al., 2017). A adubação nitrogenada determina o ritmo de crescimento, a qualidade da forragem e incrementa a produtividade do pasto, especialmente quando a forrageira tem boa resposta à aplicação desse nutriente (FAGUNDES et al., 2006). Além disso, interfere na rebrota após a desfolhação, pois altera as características e adaptações morfofisiológicas apresentadas pelas plantas (ALVES et al., 2008), proporcionando um aumento na capacidade de suporte das pastagens, uma vez que acelera a formação e o crescimento de novas folhas e aumenta o vigor da rebrota (DA SILVA et al., 2012).

A composição química da forrageira está estreitamente relacionada ao estágio de crescimento. Conforme se intensifica a maturidade, ocorre uma redução na qualidade da forragem em decorrência dos elevados teores dos constituintes da parede celular (celulose, hemicelulose, lignina, pectina e sílica), reduzidos teores de proteína e minerais, e um aumento na concentração de fibras indigestíveis, além do início da senescência das folhas (PARSONS et al., 2011). Sendo assim, proceder com cortes frequentes seria uma solução para evitar o comprometimento da qualidade da pastagem.

Além dos fatores acima mencionados, a utilização de forrageiras subtropicais possibilitam aumentos na produção, com o gênero *Cynodon* apresentando elevado potencial produtivo e nutritivo (QUARESMA et al., 2011) por ser constituído por espécies e cultivares de ampla adaptação às diferentes condições edafoclimáticas. Dentre os diversos híbridos, destaca-se o cultivar Tifton 85, por ser adaptado às condições tropicais e subtropicais (OLIVEIRA et al., 2000), apresentar porte elevado, rápida taxa de crescimento, boa relação folha/colmo (BURTON et al., 1993) e maior resistência à sazonalidade (CORRÊA e SANTOS, 2006).

Assim, objetivou-se avaliar a influência da adubação nitrogenada em diferentes intervalos de corte na produção e na composição bromatológica do capim tifton 85 (*Cynodon* spp.).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Unidade de Ensino, Pesquisa e Extensão (UEPE) do Instituto Federal do Ceará campus de Limoeiro do Norte, situada na área do perímetro irrigado Jaguaribe-Apodi, Limoeiro do Norte-Ce, durante os meses de junho a agosto de 2013. A propriedade está localizada nas coordenadas geográficas de 05°10'53" S e 38°00'43" W e 146 m de altitude. No período experimental o valor acumulado de precipitação e as médias de umidade relativa, temperaturas máxima e mínima foram 115,6 mm; 71,76%; 32,53 e 20,79° C, respectivamente.

O Tifton 85 já havia sido implantado, e estava sendo manejado como área demonstrativa. Em junho realizou-se a análise de solo para a caracterização química da camada de 0-20 cm de profundidade, com os seguintes resultados: Matéria

Orgânica (em g.kg⁻¹) = 14,37; pH em água (1:2,5) = 7,4; Saturação de base = 100 %; Fósforo pela extração Mehlich (em mg.dm⁻³) = 25; Potássio, Cálcio, Magnésio, Sódio (em mmolc.dm⁻³) = 5,63; 59,4; 20,4; 2,26, respectivamente e uma Condutividade Elétrica de 0,55 dS.m⁻¹. E um corte para uniformização do capim ao nível de 5,0 cm do solo e, em seguida, procedeu-se com a aplicação da primeira parte da adubação nitrogenada a depender do tratamento adotado. Após 15 dias foram aplicados o restante do adubo. Foi destinada uma área de 1,2 hectares para a condução do experimento, sendo irrigada por aspersão, que, dependendo da precipitação diária, a lâmina aplicada era ajustada para 10 mm.dia⁻¹.

Foram avaliadas três dosagens de nitrogênio (100, 150 e 200 Kg.ha.corte⁻¹ de N), usando-se como fonte a ureia e seis idades de rebrota (21, 24, 27, 30, 33 e 36 dias) no delineamento experimental de blocos casualizados, em esquema de parcelas subdivididas, com dez repetições. As doses de nitrogênio corresponderam às parcelas e as idades de rebrota, às subparcelas. As parcelas mediram 4.000 m² (100 × 40 m) e as subparcelas, 668 m² (16,7 × 40 m).

As coletas foram realizadas em corte único após serem atingidas a idade de rebrota, colhendo-se a forragem presente em 1,0 m² a 5,0 cm da superfície do solo. Antes de proceder com o corte do capim, realizou-se a mensuração da altura das plantas, que correspondia à distância do nível do solo até o horizonte superior das folhas no dossel.

A forragem colhida foi pesada, sendo determinado o peso fresco das amostras, as quais foram submetidas à secagem em estufa de circulação de ar forçada a 65° C por 72 horas. O material foi então moído em moinho tipo Willey para posterior análise química de N, após a digestão sulfúrica, pelo método micro Kjeldahl, sendo o teor de proteína bruta estimado multiplicando-se este por 6,25.

Os dados foram submetidos a análise de normalidade para em seguida, proceder com a comparação de média pelo teste de Scott-Knott e análise de regressão linear, quadrática e cúbica, ambos a significância de 5%, utilizando o programa estatístico SISVAR® (Ferreira, 2000).

RESULTADOS

A análise de variância revelou interação significativa entre as dosagens de nitrogênio e a idade de rebrota para altura do dossel, proteína bruta e massa fresca e seca do capim Tifton 85. Conforme se elevaram os teores de nitrogênio, observou-se um incremento nas variáveis analisadas, como representados na tabela 1.

Tabela 1. Comparação de médias para as variáveis: altura do dossel, proteína bruta, massa fresca e seca para capim Tifton 85 sob diferentes dosagens de nitrogênio, Limoeiro do Norte-CE, 2018.

Dosagens de N (kg.ha ⁻¹)	Altura (cm)*	PB* (%)	t.ha ⁻¹	
			MF*	MS*
100	29,35 c	9,99 b	2,60 b	10,20 b
150	31,48 b	10,32 b	2,57 b	10,40 b
200	38,69 a	14,34 a	3,50 a	13,19 a

*Médias seguidas por letras distintas diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott (P<0,05).

Foi constatado um efeito positivo da adubação nitrogenada para a altura do dossel do capim-Tifton 85, provavelmente, devido a melhoria do *status* nutricional das plantas. Essa influência também foi observada para as idades de rebrota (Figura 1).

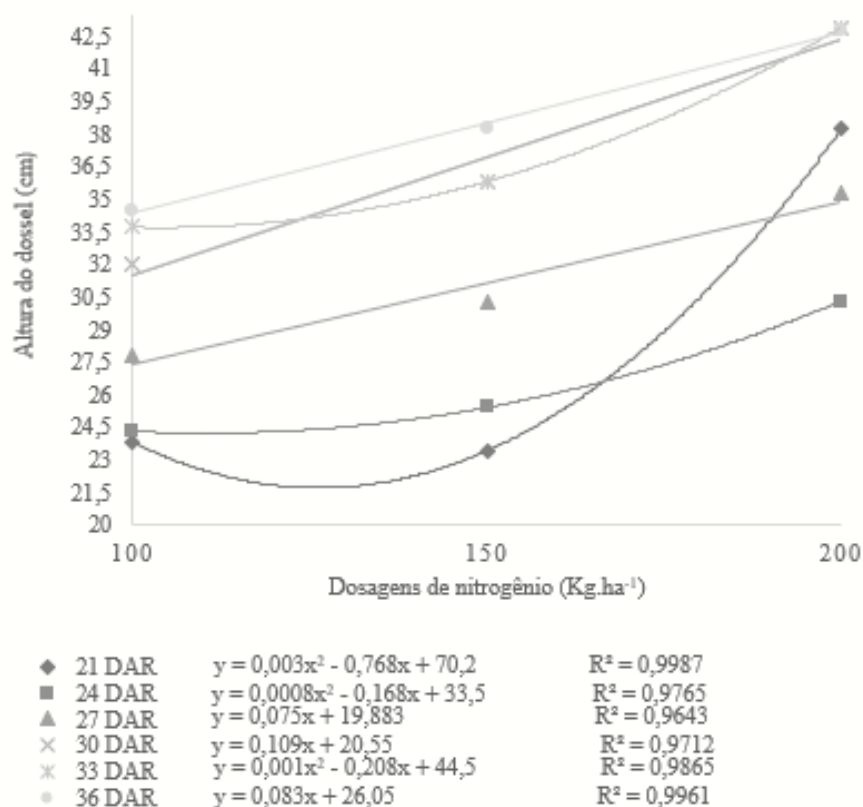


Figura 1 - Médias das alturas do dossel de capim-Tifton 85 sob diferentes concentrações de nitrogênio (kg.ha⁻¹).

A variável massa fresca apresentou picos de produção variando quanto a dosagem e o intervalo de corte adotados (Figura 2).

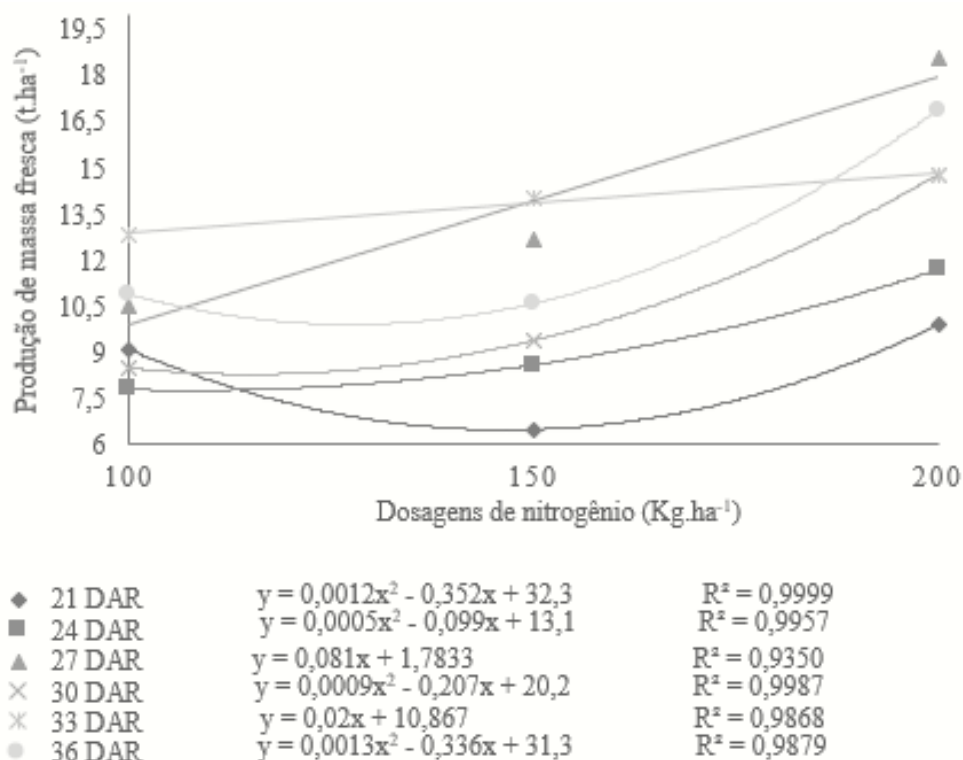


Figura 2 - Médias produção de massa fresca do capim-Tifton 85 sob diferentes concentrações de nitrogênio (kg.ha⁻¹).

O aumento do fornecimento de nitrogênio bem como os dias de rebrota promoveram um incremento na produção estimada de massa fresca do capim-tifton 85, em que, aos 33 DAR, as dosagens de 100 e 150 kg.ha⁻¹ produziram em média 12,8 e 14 t.ha⁻¹, respectivamente, enquanto a aplicação de 200 kg.ha⁻¹ proporcionou uma produção máxima de 18,6 t.ha⁻¹.

Na figura 3 estão representadas a produção obtida para cada dia após a rebrota nas diferentes concentrações avaliadas.

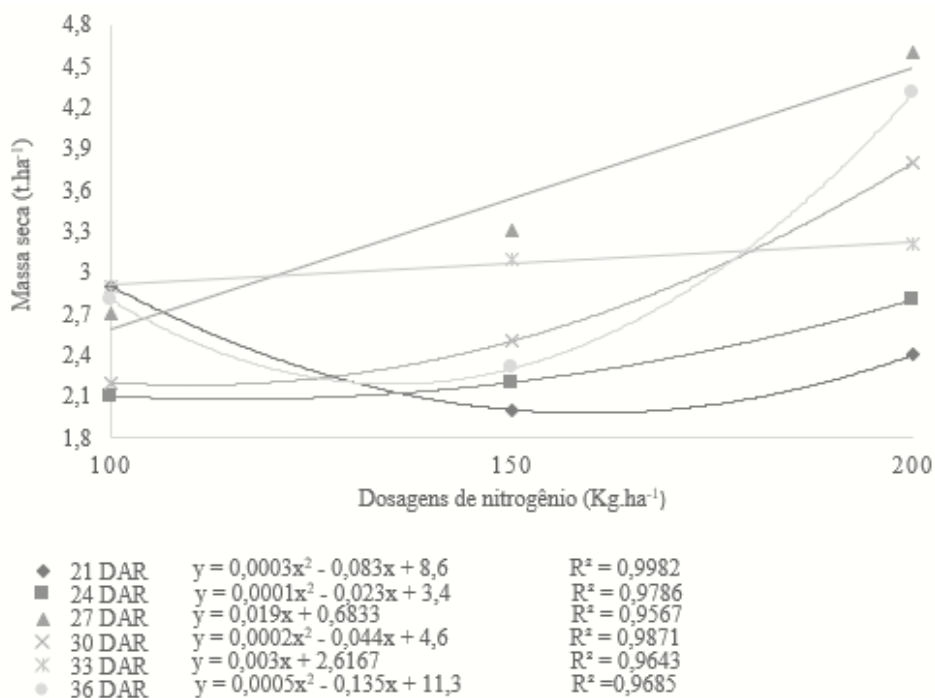


Figura 3 - Médias da produção de massa seca do capim-Tifton 85 sob diferentes concentrações de nitrogênio (kg.ha⁻¹).

Independente a dosagem empregada, observou-se uma oscilação nos valores obtidos para a variável em estudo. O tratamento que consistia na aplicação de 100 kg.ha⁻¹ foram encontrados desde 2,1 t.ha⁻¹ aos 24 DAR a 2,9 t.ha⁻¹ aos 21 e 33 DAR. Para 150 e 200 kg.ha⁻¹, os valores ficaram entre 2 e 2,4 t.ha⁻¹ (21 DAR) a 3,3 e 4,6 t.ha⁻¹(27 DAR), respectivamente.

Na figura 4 está apresentado os valores do teor de proteína bruta para as diferentes dosagens de nitrogênio testadas.

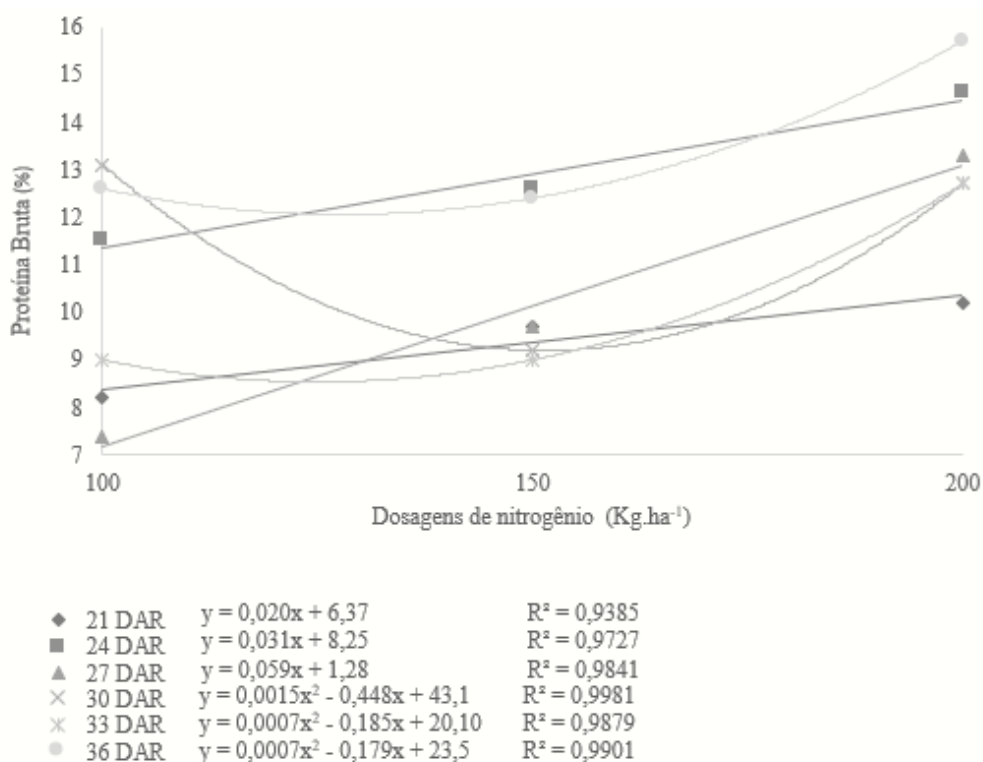


Figura 4 - Médias para teor de proteína bruta do capim-Tifton 85 sob diferentes concentrações de nitrogênio (kg.ha⁻¹).

O fornecimento de N promoveu aumento nos teores de proteína bruta, e que independente das avaliações, a concentração de 200 kg.ha⁻¹ de nitrogênio proporcionou o maior valor (14,34%), opondo-se a 9,99 e 10,32% para 100 e 150 kg.ha⁻¹. Esse incremento pode ser justificado, uma vez que, o N é um dos principais constituintes da proteína que participa ativamente na síntese de compostos orgânicos necessários ao metabolismo vegetal (TAIZ et al., 2017).

DISCUSSÃO

O acréscimo nas variáveis analisadas deu-se em virtude ao aumento na produção de células (divisão celular), estimulando o desenvolvimento dos primórdios foliares e a diminuição do intervalo de tempo para o aparecimento de folhas, beneficiados pelo suprimento de nitrogênio (SANTOS et al., 2009).

Observou-se um aumento na altura das plantas nas diferentes idades de rebrota, e que independente as avaliações, a concentração de 200 kg.ha⁻¹ de nitrogênio proporcionou um maior crescimento. Com relação aos dias após rebrota

(DAR), a menor dosagem testada apresentou um incremento na taxa de crescimento conforme se aumentou o intervalo de tempo entre o corte e a avaliação, em que, aos 36 DAR, atingiu-se 34,5 cm quando aplicados 100 kg.ha⁻¹. Valores superiores para essa variável foram alcançados para as outras concentrações de nitrogênio testadas, havendo um aumento na altura até os 30 DAR, atingindo 35,8 e 42,9 cm para 150 e 200 kg.ha⁻¹, respectivamente, e a partir dessa, mantendo-se instável para as demais avaliações. Quaresma et al. (2011) também chegaram a resultados semelhantes aos encontrados nesse experimento, ao afirmarem que a adubação nitrogenada aumentou linearmente a altura do relvado de capim-tifton 85, com os valores variando de 36,85 a 49,40 cm, para as doses de 0 e 240 kg.ha⁻¹ de N, respectivamente, observando-se incremento de 0,052 cm para cada kg.ha⁻¹ de N aplicado. Trabalhando com adubação nitrogenada e estações do ano na produção de capim-braquiária, Maranhão et al. (2010) constataram que a dose de 200 kg.ha⁻¹ de N proporcionou um maior desenvolvimento na cultura quando comparada a ausência do nutriente, aumentando a altura do dossel em 40,8% e 18,2% no verão e outono, respectivamente.

Ao proceder um comparativo entre as dosagens de nitrogênio testadas, percebe-se que o emprego de doses maiores promove uma redução no intervalo de dias para se atingir uma determinada altura. Para se conseguir um dossel com 34 cm, quando se aplicou 100 kg.ha⁻¹ foram necessários 36 dias, enquanto que, ao proceder com a aplicação de 150 e 200 kg.ha⁻¹, esse tempo é reduzido para 30 e 27 dias, respectivamente. Pereira et al. (2012) também obtiveram redução no intervalo de dias para o capim-tifton 85 conforme se aumentou as concentrações de nitrogênio, em que, para atingir a altura de 40 cm, avaliando 0, 33, 66, 100 e 133 kg.ha⁻¹ foram necessários 88, 54, 44, 38 e 30 dias, respectivamente.

Ao aumento observado na disponibilidade de forragem obtida a partir da adubação nitrogenada, pode ser atribuída principalmente aos efeitos do N, por elevar as taxas das reações enzimáticas e metabólicas das plantas (VICTOR et al., 2009), aumentando a oferta de fotoassimilados que influenciam nas características morfogênicas e estruturais da pastagem, como o tamanho e o número de perfilhos (COLOZZA et al., 2000).

Diversos estudos relatam incremento na produção de forragem quando submetidas a dosagens crescentes de nitrogênio, dentre eles: aumento na taxa de alongamento foliar, redução para os valores do filocrono, valor correspondente ao período entre o aparecimento de duas folhas consecutivas em um mesmo perfilho (PEREIRA et al., 2011), aumento na densidade dos perfilhos (FAGUNDES et al., 2011) e na área foliar (PEREIRA et al., 2012) no capim-tifton 85. Aumento no surgimento de folhas novas vivas e comprimento do colmo em *Brachiaria brizantha* cv. Marandu (SALES et al., 2014). Aumento da densidade populacional dos perfilhos (CANTO et al., 2013), aumento no comprimento final das lâminas foliares, na taxa de aparecimento, alongamento e maior longevidade das folhas, além da redução para os valores do filocrono em capim Tanzânia (IWAMOTO et al., 2015).

A adubação nitrogenada aumentou a produtividade da massa seca do capim-tifton 85, atingindo as médias de 10,2; 10,4 e 13,19 t.ha⁻¹ para 100, 150 e 200 kg.ha⁻¹ de N. Costa et al. (2009) obtiveram resultados que corroboraram com esse, ao também observarem um aumento na produção de massa seca para cultivares de *Brachiaria brizantha*, diante da dose mais elevada de N, representando um aumento de 26, 28 e 31% em relação a testemunha para os cultivares MG-4, Marandu e Xaraés, respectivamente. Quaresma et al. (2011) comentam que a produtividade de massa seca da lâmina foliar do capim-tifton 85 aumentou linearmente ($p < 0,05$) com a aplicação de N, com um rendimento de 11,37 kg de MS.kg⁻¹ de N aplicado.

Pesquisas relacionam doses crescentes de nitrogênio ao aumento no teor proteico das pastagens: Quaresma et al. (2011) quantificou um acréscimo de 0,0095 dag.kg⁻¹ na PB do capim-tifton 85 para cada kg.ha⁻¹ de N aplicado. Costa et al. (2009) trabalhando com cultivares de *Brachiaria brizantha* obtiveram aumento linear nos teores de PB, atingindo os valores de 12,3; 13,1 e 14,2% para a maior dose de N aplicada (150 mg.dm⁻³), correspondendo a um acréscimo de 61, 69 e 70% em relação a testemunha para as cultivares MG-4, Marandu e Xaraés, respectivamente. Mesquita, Neres (2008) observaram um crescimento de forma quadrática para os teores de proteína quando submetidos a dosagens crescentes de adubos nitrogenados trabalhando com cultivares de *Panicum maximum*.

Com relação aos dias após rebrota, os valores de PB foram variáveis. Para a menor dosagem testada foram obtidos desde 7,4% aos 27 DAR até 13,1% aos 30

DAR. Comportamento diferente a esse foi observado para as outras dosagens avaliadas, em que, o valor de PB apresentou um aumento nas avaliações realizadas aos 21 e 24 DAR passando de 9,7 para 12,6% e de 10,2 para 14,6% quando aplicados 150 e 200 kg.ha⁻¹ de N, respectivamente, e reduzindo nas demais avaliações, exceto a realizada aos 36 DAR, atingindo 12,4 e 15,7% de PB. Essa variação nos teores de proteína bruta na planta em resposta à adubação nitrogenada pode ter ocorrido devido a diluição do N na maior massa de tecido vegetal acumulada nesse período ou pelos fatores climáticos que afetaram o crescimento e o desenvolvimento da gramínea, alterando seu valor nutritivo (OLIVEIRA et al., 2011).

Corroborando com esses resultados, Cedeno et al. (2003) constataram um decréscimo linear de 0,14% no teor de PB para cada dia de maturidade das forrageiras do gênero *Cynodon* avaliadas, em que, a idade mais tenra (28 dias) apresentou o maior teor (17,18%), enquanto as idades de 42, 56 e 70 dias os valores foram decrescentes e iguais a 13,85; 12,05 e 11,04%, respectivamente. No capim-coastcross, Oliveira et al. (2011) também verificaram uma elevação no teor proteico quando a forrageira foi submetida à maior frequência de cortes (28 dias), com os valores declinando conforme a idade avançava (42 dias).

CONCLUSÕES

O nitrogênio incrementou os índices de crescimento do capim-tifton 85, promovendo aumento na produtividade e melhoria no teor proteico da forragem. A aplicação de 200 kg.ha⁻¹ e o corte realizado aos 27 dias após a rebrota proporcionaram as melhores médias para as variáveis analisadas.

REFERÊNCIAS

ALVES, J. de S.; PIERS, A. J. V.; MATSUMOTO, S. N.; FIGUEIREDO, M. P. de; RIBEIRO, G. S. Características morfológicas e estruturais da *Brachiaria decumbens* stapf. submetida a diferentes doses de nitrogênio e volumes de água. **Acta Veterinaria Brasilica**, Mossoró, v. 2, n. 1, p. 1-10, 2008.

ALVIM, M. J.; XAVIER, D. F.; VERNEQUE, R. da S.; BOTREL, M. de A. Resposta do Tifton 85 a doses de Nitrogênio e Intervalos de Corte. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 34, n. 12, p. 2345-2352, 1999.

ANDRADE, A. C.; FONSECA, D. M.; QUEIROZ, D. S.; SALGADO, L. T.; CECON, P. R. Adubação nitrogenada e potássica em capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum. Cv. Napier). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, edição especial, p. 1643-1651, 2003.

BURTON, G. W.; GATES, R. N.; HILL, G. M. Registration of "Tifton 85" bermudagrass. **Crop Science**, Madison, v. 33, n. 3, p. 644-645, 1993.

CANTO, M. W.; HOESCHL, A. R.; BONA FILHO, A.; MORAES, A.; GASPARINO, E. Características do pasto e eficiência agrônômica de nitrogênio em capim-tanzânia sob pastejo contínuo, adubado com doses de nitrogênio. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 43, n. 4, p. 682-688, 2013.

CEDEÑO, J. A. G.; ROCHA, G. P.; PINTO, J. C.; MUNIZ, J. A.; GOMIDE, E. M. Efeito da idade de corte na performance de três forrageiras do gênero *Cynodon*. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 27, n. 2, p. 462-470, 2003.

COLOZZA, M. T.; KIEHL, J. C.; WERNER, J. C.; SCHAMMASS, E. A. Respostas de *Panicum maximum* cv. Aruana a doses de nitrogênio. **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa, v. 57, n. 1, p. 21-32, 2000.

CORRÊA, L. A.; SANTOS, P. M. **Irrigação de pastagens formadas por gramíneas forrageiras tropicais**. Embrapa, 2006, Circular Técnica 46.

COSTA, K. A. P.; OLIVEIRA, I. P.; FAQUIN, V.; SILVA, G. P.; SEVERIANO, E. C. Produção de massa seca e nutrição nitrogenada de cultivares de *Brachiaria*

brizantha (A. Rich) Stapf sob doses de nitrogênio. **Ciência e agrotecnologia**, Lavras, v. 33, n. 6, p. 1578-1585, 2009.

DA SILVA, T. C.; PERAZZO, A. F.; MACEDO, C. H. O.; BATISTA, E. D.; PINHO, R. M. A.; BEZERRA, H. F. C.; SANTOS, E. M. Morfogênese e estrutura de *Brachiaria decumbens* em resposta ao corte e adubação nitrogenada. **Revista Archivos de Zootecnia**, v. 61, n. 233, p. 91-102, 2012.

FAGUNDES, J. L.; MOREIRA, A. L.; FREITAS, A. W. P.; ZONTA, A.; HENRICHES, R.; ROCHA, F. C.; BACKERS, A. A.; VIEIRA, J. S. Capacidade de suporte de pastagens de capim-tifton 85 adubado com nitrogênio manejadas em lotação contínua com ovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 40, n. 12, p. 2651-2257, 2011.

FAGUNDES, J. L.; FONSECA, D. M.; MISTURA, C.; MORAIS, R. V.; VITOR, C. M. T.; GOMIDE, J. A.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; CASAGRANDE, D. R.; COSTA, L. T. Características morfogênicas e estruturais do capim-braquiária em pastagem adubada com nitrogênio avaliadas nas quatro estações do ano. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 35, n. 1, p. 21-29, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo agropecuário**, Rio de Janeiro, p.1-777, 2007.

IWAMOTO, B. S.; CECATO, U.; RIBEIRO, O. L.; MARI, G. C.; PELUSO, E. P.; LOURENÇO, D. A. L. Características morfogênicas do capim-tanzânia fertilizado ou não com nitrogênio nas estações do ano. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 31, n. 1, p. 181-193, 2015.

MARANHÃO, C. M. A.; BONOMO, P.; PIRES, A. J. V.; COSTA, A. C. P. R.; MARTINS, G. C. F.; CARDOSO, E. O. Características produtivas do capim-braquiária submetido a intervalos de cortes e adubação nitrogenada durante três estações. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, Maringá, v. 32, n. 4, p. 375-384, 2010.

MESQUITA, E. E.; NERES, M. A. Morfogênese e composição bromatológica de cultivares de *Panicum maximum* em função da adubação nitrogenada. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 9, n. 2, p. 201-209, 2008.

OLIVEIRA, M. A.; PEREIRA, O. G.; RIBEIRO, K. G.; SANTOS, M. E. R.; CHIZZOTTI, F. H. M.; CECON, P. R. Produção e valor nutritivo do capim-coastcross sob doses de nitrogênio e idades de rebrotação. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Minas Gerais, v. 63, n. 3, p. 694-703, 2011.

OLIVEIRA, M. A.; PEREIRA, O. G.; HUAMAN, C. A. M.; GARCIA, R.; GOMIDE, J. A.; CECON, P. R.. Características Morfogênicas e Estruturais capim-tifton 85 (*Cynodon* spp.) em diferentes idades de rebrota. **Revista brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 6, p. 1939-1948, 2000. (Suplemento 1).

PARSONS, A.; ROWARTH, J.; THORNLEY, J.; NEWTON, P. **Primary production of grasslands, herbage accumulation and use, and impacts of climate change**. In: LEMAIRE, G.; HODGSON, J.; CHABBI, A. (Eds.). Grassland productivity and ecosystem services. CABI. Wallingford, 2011, pp. 3-18.

PEREIRA, O. G.; ROVETTA, R.; RIBEIRO, K. G.; SANTOS, M. E. R.; FONSECA, D. M. da; CECON, P. R. Características Morfogênicas e Estruturais do Capim-Tifton 85 sob Doses de Nitrogênio e Alturas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 41, n. 1, p. 30-35, 2012.

PEREIRA, O. G.; ROVETTA, R.; RIBEIRO, K. G.; SANTOS, M. E. R.; FONSECA, D. M. da; CECON, P. R. Características morfogênicas e estruturais do capim-tifton 85 sob doses de nitrogênio e alturas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 40, n. 9, p. 1870-1878, 2011.

QUARESMA, J. P. S.; ALMEIRA, R. G. ABREU, J. G.; CABRALL, L. S.; OLIVEIRA, M. A.; CARVALHO, D. M. G. Produção e Composição Bromatológica do Capim-Tifton

85 (*Cynodon spp.*) submetido a doses de Nitrogênio. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, Maringá, v. 33, n. 2, p. 145-150, 2011.

SALES, E. C. J.; REIS, S. T.; ROCHA JÚNIOR, V. R.; MONÇÃO, F. P.; MATOS, V. M.; PEREIRA, D. A.; AGUIAR, A. C. R.; ANTUNES, A. P. S. Características morfogênicas e estruturais da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu submetida a diferentes doses de nitrogênio e alturas de resíduos. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 35, n. 5, p. 2673-2684, 2014.

SANTOS, M. E. R.; FONSECA, D. M.; BALBINO, E. M.; MONNERAT, J. P. I. S.; SILVA, S. P. Capim-braquiária diferido e adubado com nitrogênio: produção e características da forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 38, n. 4, p. 650-656, 2009.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, I. M.; MURPHY, A. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal**. 6ª ed. – Porto Alegre: Artmed, 2017.

VICTOR, C. M. T.; FONSECA, D. M.; CÓSER, A. C.; MARTINS, C. E.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; RIBEIRO JÚNIOR, J. I. Produção de matéria seca e valor nutritivo de pastagem de capim-elefante sob irrigação e adubação nitrogenada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 38, n. 3, p. 435-442, 2009.