

## PRODUÇÃO DE FORRAGEM E CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DE CAPIM-PIATÃ SOB DOSES DE NITROGÊNIO

**João Hilário Tavares  
Wasselai**

Universidade do Estado de Mato Grosso -  
UNEMAT, Tangará da Serra, MT, Brasil,

**Marice Cristine Vendruscolo**

Universidade do Estado de Mato Grosso -  
UNEMAT, Tangará da Serra, MT, Brasil,  
E-mail correspondente:

maricevendruscolo@yahoo.com.br

**Alessandro Bandeira  
Dalbianco**

Universidade do Estado de Mato Grosso -  
UNEMAT, Tangará da Serra, MT, Brasil,

<https://orcid.org/0000-0002-2028-6857>

**Diego Fernando Daniel**

Universidade do Estado de Mato Grosso -  
UNEMAT, Tangará da Serra, MT, Brasil,

<https://orcid.org/0000-0003-1743-5089>

**Sávio Vinicius Corrêa**

Universidade do Estado de Mato Grosso -  
UNEMAT, Tangará da Serra, MT, Brasil.

Submetido em: 10/09/2018

Aprovado em: 25/06/2020

### Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar a produção de massa seca e outras características agronômicas da *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã sob doses de nitrogênio, no terceiro ano de produção. O experimento foi realizado na área experimental da Universidade do Estado de Mato Grosso, em Tangará da Serra – MT. Foram estudadas seis doses de nitrogênio (0, 50, 100, 150, 200 e 250 kg/ha) em delineamento experimental de blocos casualizados com quatro repetições. Foram realizados quatro cortes e analisadas as variáveis: altura do dossel forrageiro, produção de massa de forragem e dos componentes, densidade populacional de perfilhos, número de folhas e massa seca por perfilho e relação folha:colmo. Os dados coletados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e, ao apresentarem significância ( $P \leq 0,05$ ) foi realizada a análise de regressão. Altura do dossel forrageiro, densidade populacional de perfilhos, massa seca por perfilho, massa seca/ha, massa seca de folhas/ha e massa seca de colmos/ha do capim-piatã foram influenciadas ( $P \leq 0,05$ ) e aumentaram com as doses de nitrogênio até 250 kg/ha de nitrogênio. As variáveis teor de massa seca, número de folhas por perfilho, relação folha:colmo e massa seca de material senescente/ha não responderam às doses de nitrogênio. Assim, conclui-se que as doses de nitrogênio incrementam significativamente as características produtivas do capim-piatã e que a dose de 250

### FORAGE PRODUCTION AND AGRONOMIC TRAITS OF PIATÃ GRASS RECEIVING DIFFERENT NITROGEN DOSES

#### Abstract

The objective of this work was to evaluate the dry mass production and other agronomic traits of *Brachiaria brizantha* cv. Piatã receiving different nitrogen doses in the third year of production. The experiment was performed in the experimental area of the University of the State of Mato Grosso, Tangará da Serra – MT. Six nitrogen doses were studied (0, 50, 100, 150, 200, and 250 kg N/ha) in a randomized complete block design with four replications. Four cuts were performed and the following variables were analyzed: forage canopy height, production of forage mass and components, tiller population density, number of leaves and dry mass per tiller, and leaf/stem ratio. The collected data were submitted to analysis of variance by the F test and, if significant ( $P \leq 0.05$ ), regression analysis was performed. The forage canopy height, tiller population density, dry mass per tiller, dry mass/ha, dry mass of leaves/ha, and dry mass of shoots/ha of piatã grass were influenced ( $P \leq 0.05$ ) and increased with increasing nitrogen doses up to 250 kg/ha. Dry mass content, number of leaves per tiller, leaf/stem ratio and dry mass of senescent material/ha did not respond to the nitrogen doses. Thus, it can be concluded that the nitrogen doses tested significantly increase the productive traits of piatã grass and that the dose of 250 kg N/ha provides the best results.

<http://doi.org/10.17523/bia.2020.v77.e1473>

Bol. Ind. Anim., Nova Odessa, v. 77, 2020

## INTRODUÇÃO

As pastagens tropicais são de extrema importância para a produção da bovinocultura no Brasil, tendo em vista o baixo custo de produção nesse sistema (ZILIOOTTO et al., 2012). Além dos baixos custos, a produção de bovinos em pastagens é o principal modelo de produção utilizado no País, pois 90% da terminação dos bovinos de corte ocorrem em sistema extensivo (ANUALPEC, 2016).

Busca-se aumentar a capacidade de suporte das pastagens, por meio de manejo adequado e adubação eficiente, promovendo maior produção de forragem e ganho de peso animal (ALEXANDRINO et al., 2010). A adubação é um fator primordial na formação, manutenção e recuperação das pastagens, sendo o nitrogênio (N) um dos nutrientes de maior necessidade das gramíneas (COSTA et al., 2012a; COSTA et al., 2012b).

A *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã, conhecida como capim-piatã é uma alternativa para a diversificação das pastagens tropicais, apresenta maior tolerância a solos mal drenados que o capim-marandu, se adapta bem a solos de média e boa fertilidade (EMBRAPA, 2007) e, quando comparada com os capins xaraés e marandu, possui maior acúmulo de folhas (VALLE et al., 2007).

A adubação nitrogenada em forrageiras de alto potencial produtivo é importante, pois a mineralização da matéria orgânica não é suficiente para suprir suas necessidades (BONO et al., 2019). Lemos et al. (2012) afirmam que o nitrogênio melhora a qualidade e produtividade das pastagens e permite um melhor rebrote.

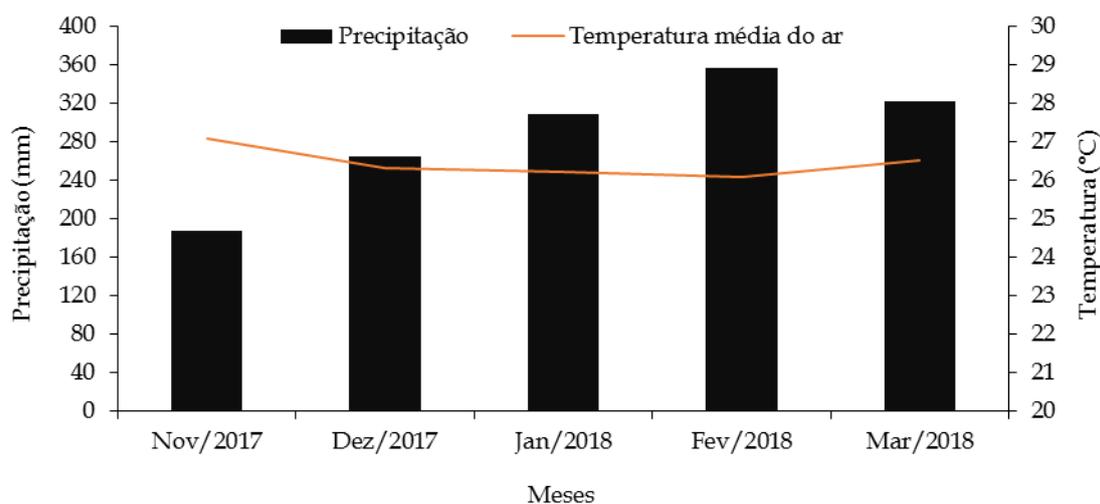
O nitrogênio induz processos metabólicos que resultam em efeitos marcantes na produção de massa seca e energia das gramíneas e leguminosas forrageiras (CECATO et al., 2001). Este nutriente promove alterações nas emissões de perfilhos e folhas e modifica a produção de massa seca, além de ser o nutriente que mais favorece alterações no comprimento, na superfície e na massa seca do sistema radicular, sendo que sua deficiência pode resultar em valores até quatro vezes menores na taxa de crescimento foliar (SIMIONI et al., 2014).

A emissão de perfilhos e folhas nas gramíneas forrageiras é fundamental para produção de forragem (FAGUNDES et al., 2012), inclusive na rebrota após a desfolhação, que é favorecida pela adubação nitrogenada (SILVA et al., 2012).

Deste modo, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de doses de nitrogênio sobre as características agronômicas da *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã (capim-piatã) e identificar a dose mais adequada para aumentar sua biomassa.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em área experimental da Universidade do Estado de Mato Grosso, no município de Tangará da Serra - MT, latitude 14° 39' S, longitude 57° 25' O e altitude de 440 m, sendo o clima da região tropical úmido (DALLACORT et al., 2011), com duas estações bem definidas de chuva e seca. Os dados climáticos referentes ao período experimental foram obtidos junto ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) de uma estação meteorológica automática e podem ser observados na Figura 1.



**Figura 1.** Precipitação (mm) e temperatura média do ar (°C) mensal, de novembro/2017 a março/2018. Fonte: INMET (Instituto Nacional de Meteorologia).

A espécie estudada foi a *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã (capim-piatã). Os tratamentos foram seis doses de nitrogênio: 0, 50, 100, 150, 200 e 250 kg/ha, parceladas em quatro aplicações e o delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com quatro repetições. As parcelas eram constituídas de 3 m x 3 m (9 m<sup>2</sup>) sendo considerados 0,5 m de cada lado da parcela como bordadura.

No local onde foi realizado o experimento, o capim-piatã já vinha sendo cultivado há 2,5 anos. Antes do período experimental foi realizado o corte de uniformização do capim à altura de 0,25 m do nível do solo, em 12 de novembro de 2017, com uma roçadora manual e subamostras de solo foram coletadas aleatoriamente nas parcelas, na profundidade de 0-20 cm, para compor uma amostra homogênea representativa da área, em que foram analisadas as características químicas do solo ([Tabela 1](#)).

De acordo com os resultados da análise do solo e recomendações de Sousa e Lobato (2004), em 20 de novembro de 2017 realizou-se a calagem e a adubação a lanço, utilizando-se 2240 kg/ha de calcário, 34 kg/ha de cloreto de potássio e 438 kg/ha de superfosfato triplo, na área de cada parcela. No dia 23 de novembro de 2017 realizou-se um novo corte de uniformização, à altura de 0,25 m do nível do solo, e aplicou-se o primeiro parcelamento de

**Tabela 1.** Características químicas do solo da área experimental, na profundidade de 0 - 20 cm.

Camada (cm)	pH		P	K <sup>+</sup>	Ca+Mg	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Al <sup>3+</sup>	H <sup>+</sup>	CTC	V %
	H <sub>2</sub> O	CaCl <sub>2</sub>	mg/dm <sup>3</sup>	----- Cmolc/dm <sup>3</sup> -----							
0 - 20	5,80	4,90	0,87	32,00	2,02	1,34	0,68	0,00	5,25	7,35	28,57
	Fe	Cu		Mn		Zn		B		S	
	----- mg/dm <sup>3</sup> -----										
	58,80	3,70		46,55		0,90		0,48		18,44	

cada dose de nitrogênio, a lanço, na forma de ureia. O primeiro corte do capim, a fim de se proceder às avaliações, foi realizado em 21 de dezembro de 2017, o segundo corte em 17 de janeiro de 2018, o terceiro corte em 15 de fevereiro de 2018 e o quarto corte em 18 de março de 2018. Cada dose de nitrogênio foi parcelada em quatro aplicações e essas foram realizadas imediatamente após cada corte, sendo que neste experimento foram realizados quatro cortes para avaliação do capim.

Para o corte do capim-piatã, utilizou-se um quadrado medindo 1 m<sup>2</sup>, que foi colocado na área útil de cada parcela experimental. As plantas que se encontravam dentro do quadrado tiveram os perfilhos quantificados, anotados e foram cortadas na altura de 0,25 m acima do nível do solo, para a determinação da sua produção de massa verde através de pesagem.

Em laboratório, foi retirada uma subamostra do material colhido de cada parcela experimental, pesada e colocada em sacos plásticos identificados. Em seguida, realizou-se a separação dos componentes morfológicos colmo (colmo mais bainha), lâmina (altura da lígula) e material senescente (folhas e colmos em processo de senescência). Depois de separadas, as amostras foram colocadas em sacos de papel previamente identificados, pesadas com a utilização de balança de precisão e colocadas em estufa com circulação forçada de ar a 55°C por 72 horas e pesadas novamente para determinação da massa seca dos componentes (CANO et al., 2004).

A altura do dossel forrageiro foi avaliada no dia de cada corte em cinco pontos por parcela, com o auxílio de uma fita métrica. Foi considerada a altura da lâmina mais alta do dossel, a partir do nível do solo (CECATO et al., 2001).

Em cada parcela foram coletados aleatoriamente 20 perfilhos, rente ao solo. Foi contado o número de folhas de cada perfilho, que foram então pesados e colocados em estufa com circulação forçada de ar a 55°C por 72 horas e pesados novamente para determinação da massa seca por perfilho (CANO et al., 2004).

Os dados dos componentes de produção foram submetidos à análise de variância (ANOVA) pelo teste F e ao apresentarem significância foi realizada análise de regressão. O software utilizado foi o programa estatístico ASSISTAT versão 7.7, 2014 (SILVA, 2014).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As produções dos quatro cortes realizados no capim-piatã foram somadas e/ou feitas as médias das variáveis nos quatro cortes e os valores encontram-se na Tabela 2, com suas respectivas significâncias às doses de nitrogênio. As variáveis que se mostraram significativas foram altura do dossel forrageiro, densidade populacional de perfilhos, massa seca por perfilho, produção de massa seca/ha, produção de massa seca de folhas/ha e produção de massa seca de colmos/ha.

**Tabela 2.** Médias dos quatro cortes da altura do dossel forrageiro (ADF), densidade populacional de perfilhos (DPP), teor de massa seca (MS), massa seca por perfilho (MSP), número de folhas por perfilho (NFP), relação folha:colmo (RFC), produção de massa seca/ha dos quatro cortes (PMS), produção de massa seca de folhas/ha dos quatro cortes (MSF), produção de massa seca de colmos/ha dos quatro cortes (MSC) e produção de massa seca de material senescente/ha dos quatro cortes (MSMS) de capim-piatã sob doses de nitrogênio, de dezembro/2017 a março/2018.

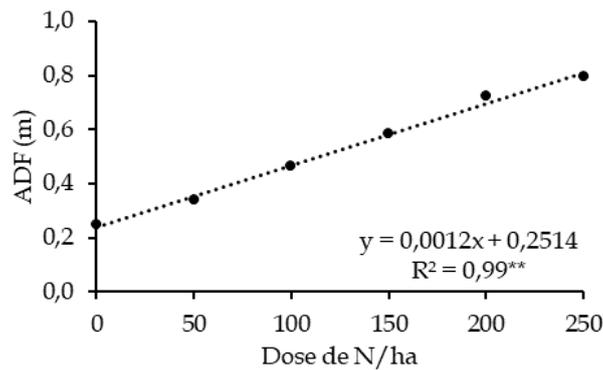
Variáveis	Dose de N (kg/ha)						CV (%)
	0	50	100	150	200	250	
ADF (m)**	0,25	0,34	0,46	0,58	0,72	0,80	3,13
DPP (m <sup>2</sup> )*	92,75	97,50	146,00	152,00	181,25	233,25	16,70
MS (%) <sup>ns</sup>	28,00	26,99	25,53	27,23	25,86	23,84	8,37
MSP (g)**	0,80	1,02	1,04	1,04	1,13	1,18	8,30
NFP <sup>ns</sup>	4,22	4,36	4,55	4,18	4,23	4,22	5,72
RFC <sup>ns</sup>	4,16	5,16	16,41	13,18	12,53	6,68	99,26
PMS (kg/ha)**	2459	2539	3865	4053	5177	5902	21,12
MSF (kg/ha)**	1709	1771	2930	3059	3776	4348	18,04
MSC (kg/ha)*	551	538	706	774	1172	1356	45,13
MSMS (kg/ha) <sup>ns</sup>	199	230	230	220	299	198	31,62

<sup>ns</sup> não significativo; \* significativo a 5% ( $P \leq 0,05$ ); \*\* significativo a 1% ( $P \leq 0,01$ ).

CV: coeficiente de variação

Para altura do dossel forrageiro, o valor foi crescente com o incremento de nitrogênio, atingindo 0,80 m de altura na dose de 250 kg/ha ([Figura 2](#)). Silva et al. (2013) encontraram resultados semelhantes ao adubarem o capim-marandu em cobertura com doses de nitrogênio (0, 100, 200 e 300 kg/ha/ano nas formas de sulfato de amônio e ureia) e observaram incremento linear na altura do dossel forrageiro com o aumento das doses de nitrogênio. Com doses crescentes de nitrogênio, Cunha et al. (2010), encontraram resultados semelhantes na altura do dossel do capim-xaraés.

Nascimento et al. (2019), ressaltam que com a diminuição da utilização do nitrogênio no cultivo do capim-paiaguás, observa-se uma limitação na produção de massa seca na parte

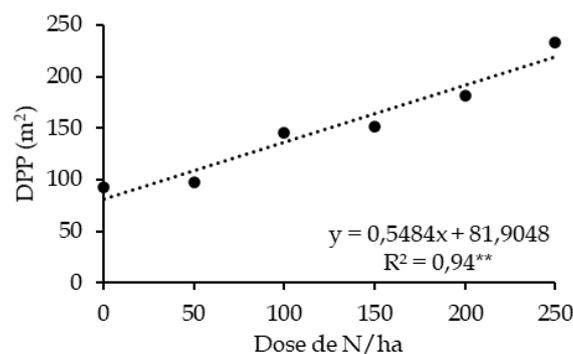


**Figura 2.** Média da altura do dossel forrageiro (ADF) dos quatro cortes de capim-piatã sob doses de nitrogênio, de dezembro/2017 a março/2018.

aérea da cultura, o que reflete na altura do dossel das plantas, corroborando com este trabalho, visto que nas doses mais baixas e na ausência de nitrogênio, o capim-piatã apresentou menores alturas, pois o nitrogênio ativa processos metabólicos essenciais para a produção de massa seca de forrageiras (CECATO et al., 2001), emissão de folhas, perfilhos e aumenta a taxa de crescimento das folhas (SIMIONI et al., 2014).

Pompeu et al. (2010) observaram resultados semelhantes ao avaliarem as características morfofisiológicas do capim-aruana sob regime de corte em casa de vegetação, com três doses de adubação nitrogenada (125, 250 e 375 mg/dm<sup>3</sup>) mais a testemunha (sem adubação), com incrementos positivos na altura das plantas, devido à maior disponibilidade de nitrogênio no solo e sua absorção pelas plantas, acelerando o crescimento dos tecidos, com reflexo na altura das plantas.

Para a densidade populacional de perfilhos também foi observado aumento com as maiores doses de nitrogênio, com 219 perfilhos por m<sup>2</sup> na dose de 250 kg/ha de nitrogênio (Figura 3). Cabral et al. (2012), quando avaliaram o capim-xaraés adubado com doses de nitrogênio de 0, 125, 250, 375, 500 kg/ha, encontraram um efeito quadrático sobre a densidade populacional de perfilhos, sendo encontrado o maior perfilhamento na dose de nitrogênio de 270 kg/ha, semelhante ao encontrado nesse estudo.

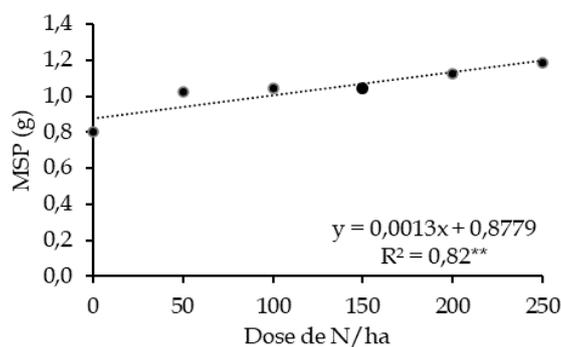


**Figura 3.** Média da densidade populacional de perfilhos (DPP) dos quatro cortes de capim-piatã sob doses de nitrogênio, de dezembro/2017 a março/2018.

Santos et al. (2011a) relataram que o aparecimento de perfilhos, do ponto de vista da nutrição mineral, é influenciado principalmente pelo nitrogênio, além do estágio de desenvolvimento da planta. De acordo com Santos et al. (2011b), o perfilhamento é dependente de condições internas e externas à planta, sendo regulado pelo genótipo, balanço hormonal, florescimento, luz, temperatura, fotoperíodo, água, nutrição mineral e corte ou desfolhação.

Costa et al. (2020) afirmaram que o déficit de nitrogênio aumenta o número de gemas dormentes, enquanto o seu suprimento permite o máximo perfilhamento, o que também foi observado nesta pesquisa.

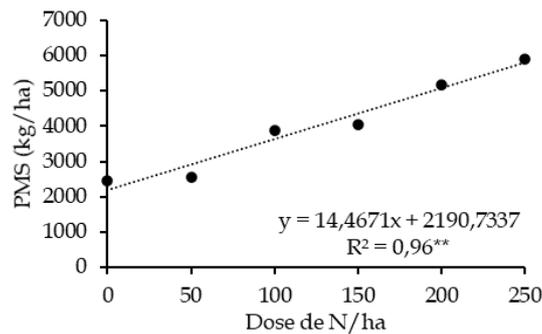
A massa seca por perfilho demonstrou o máximo valor (1,18 g) na dose de 250 kg/ha de nitrogênio (Figura 4), apresentando efeito linear positivo. O perfilhamento é uma forma de crescimento que as gramíneas desenvolveram em seu processo evolutivo, como mecanismo de produção e sobrevivência em situações de desfolha (SANTOS et al., 2011c). A capacidade de perfilhar é uma das principais características das gramíneas forrageiras, sendo que diversas espécies utilizam o mecanismo de perfilhamento para o desenvolvimento de colmos, que posteriormente irão florescer, produzindo sementes (RODRIGUES et al., 2012).



**Figura 4.** Média da massa seca por perfilho (MSP) dos quatro cortes de capim-piatã sob doses de nitrogênio, de dezembro/2017 a março/2018.

A produção de massa seca/ha foi maior na dose de 250 kg/ha de nitrogênio, com produção de 5902 kg/ha (Figura 5), demonstrando um efeito linear positivo. Vitor et al. (2014), estudando o efeito de doses de nitrogênio (0, 100, 200 e 400 kg/ha) sobre as características estruturais de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk, utilizando ureia parcelada em três aplicações, constataram que as doses de nitrogênio proporcionaram efeito linear positivo sobre a taxa de acúmulo de massa seca, sendo que a maior produtividade de massa seca foi na dose de nitrogênio de 400 kg/ha.

Ao compararem a dose máxima (100 kg/ha de nitrogênio) com a testemunha (sem nitrogênio), Reis et al. (2013) observaram que a pastagem de capim-marandu obteve aumento significativo na produção de massa seca, encontrando um comportamento linear, como o observado neste trabalho.

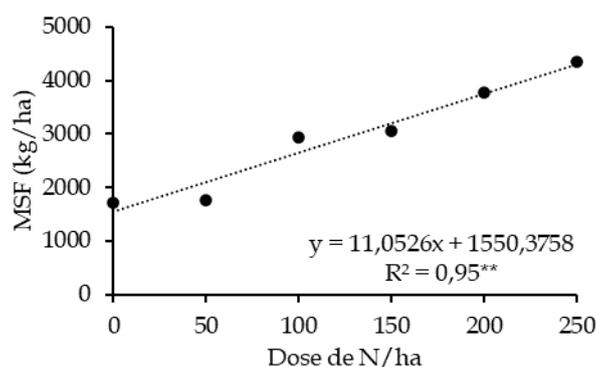


**Figura 5.** Produção de massa seca/ha (PMS) dos quatro cortes de capim-piatã sob doses de nitrogênio, de dezembro/2017 a março/2018.

Cabral et al. (2012) verificaram em pastagem de capim-xaraés, efeito quadrático das doses de nitrogênio para a disponibilidade total de massa seca, com maior produção de massa seca de 6240 kg/ha na dose de 333 kg/ha, havendo aumento de 87,50% na produção de massa seca em comparação ao tratamento testemunha. Sales et al. (2013) observaram incremento na produção de massa seca de até 452% entre a menor e a maior dose de nitrogênio.

Silva et al. (2012) observaram que a quantidade de nitrogênio no solo normalmente não atende as necessidades das gramíneas, contudo, a utilização da adubação nitrogenada gera grandes alterações na produção de massa seca das forrageiras.

Para produção de massa seca de folhas/ha foi verificado aumento linear com o aumento das doses de nitrogênio (Figura 6), com produção de 4348 kg/ha de massa seca de folhas na dose de 250 kg/ha. Em estudo, Germano et al. (2018) aplicando doses de nitrogênio em diferentes cortes em *Brachiaria brizantha* cv. Paiaguás verificaram, para a massa seca de folhas/ha, um efeito significativo quadrático na soma dos quatro cortes, observando, na dose de 202,09 kg/ha de nitrogênio, uma produção de 3944 kg/ha de massa seca de folhas, condizendo com os resultados obtidos neste trabalho. Assim, verifica-se que a aplicação de nitrogênio no capim-piatã aumenta a produção de massa seca de folhas/ha, aumentando consequentemente a oferta de forragem disponível.



**Figura 6.** Produção de massa seca de folhas/ha (MSF) dos quatro cortes de capim-piatã sob doses de nitrogênio, de dezembro/2017 a março/2018.

Avaliando os efeitos do nitrogênio em capim-marandu, Sales et al. (2014) observaram um efeito linear positivo do nitrogênio sobre a massa seca de folhas, concluindo que o nitrogênio é de grande importância para a produção de gramíneas, o que também foi observado no presente trabalho.

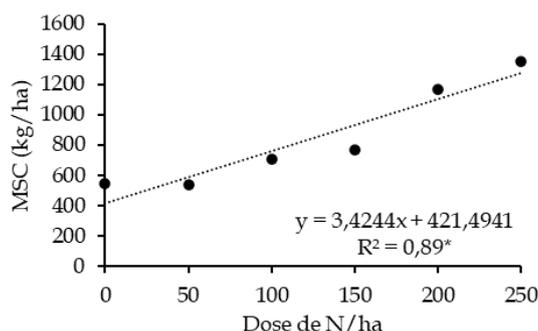
Silva et al. (2013) estudando capim-marandu em três anos consecutivos, constataram que com a aplicação de 300 kg/ha/ano de nitrogênio, os valores de produção de massa seca das lâminas foliares foram 4872, 7273 e 4204 kg/ha, mostrando aumentos de 284, 122 e 249% respectivamente, em relação à testemunha.

Germano et al. (2018) avaliando capim-paiaguás observaram que houve efeito significativo da produção de massa seca de folhas em relação às doses de nitrogênio, em dois cortes. Os autores puderam constatar que a produção de massa seca de folhas obteve produção máxima na dose de 250 kg/ha de nitrogênio, para o segundo e terceiro cortes. Assim como no presente experimento, foi verificada a importância do nitrogênio na produção de lâminas foliares.

As folhas constituem a fração mais importante da pastagem e, portanto, características relacionadas a esta fração representam os principais fatores que influenciam o consumo e a produção animal em pastagens tropicais (SIMIONI et al., 2014).

De acordo com Silva et al. (2013), cabe salientar que a otimização da utilização do nitrogênio se dá em valores próximos a 300 kg/ha e que a partir dessa dose ocorre redução na massa de folhas, provavelmente em detrimento ao crescimento do colmo. Germano et al. (2018) concluíram que o nitrogênio promove rápido crescimento da pastagem e pode acarretar um maior acúmulo de massa seca de colmos em doses maiores de nitrogênio.

Houve efeito linear positivo das doses de nitrogênio sobre a massa seca de colmos/ha (Figura 7), onde a maior produção (1356 kg/ha) foi obtida na dose máxima fornecida (250 kg/ha). Cabral et al. (2012) relataram que a regressão detectou efeito quadrático das doses de nitrogênio sobre a produção de massa seca de colmos e verificaram acréscimo máximo na massa seca de colmos na dose de 412,50 kg/ha/ano de nitrogênio, obtendo uma produção de 1130 kg/ha de massa seca de colmos em pastagem de capim-xaraés.



**Figura 7.** Produção de massa seca de colmos/ha (MSC) dos quatro cortes de capim-piatã sob doses de nitrogênio, de dezembro/2017 a março/2018.

De acordo com Teixeira et al. (2018), o baixo acúmulo de massa seca de colmos nas plantas forrageiras, na ausência de adubação nitrogenada, deve-se ao menor alongamento do colmo e ao baixo perfilhamento. Sales et al. (2013) observaram que a aplicação de nitrogênio proporcionou maior produção de massa seca de colmos e folhas no capim-marandu.

Na média e/ou soma dos quatro cortes não houve resposta significativa das doses de nitrogênio para as variáveis teor de massa seca, número de folhas por perfilho, relação folha:colmo e produção de massa seca de material senescente ([Tabela 2](#)).

Segundo Pereira (2013), o papel do suprimento do nitrogênio é o resultado da combinação de uma série de fatores, tais como idade ao corte, alongamento foliar e temperatura, que agem simultaneamente. Desta maneira, à medida que as folhas se alongam, ocorre alteração do padrão de aparecimento de lâminas foliares, em função da modificação de tempo gasto pela folha, da sua iniciação no meristema até seu aparecimento acima do colmo formado pelas folhas mais velhas (PORTO, 2017).

Sales et al. (2013) encontraram redução da relação folha:colmo em capim-marandu, no verão, adubado com doses crescentes de nitrogênio (100, 200, 300 e 400 kg/ha). Em estudos com *Brachiaria brizantha* cv. Paiaguás, adubada com diferentes doses de nitrogênio, avaliando quatro cortes, Germano et al. (2018) verificaram efeito das doses de nitrogênio na produção de massa seca, sendo que a relação folha:colmo não foi influenciada significativamente nos cortes avaliados, bem como no somatório dos quatro cortes avaliados juntos.

Dougherty e Rhykerd (1985) afirmam que é de fundamental importância o estudo da eficiência da utilização do nitrogênio em sistemas produtivos, onde as quantidades de nitrogênio aplicadas ultrapassam a capacidade que as plantas têm de absorver esse nutriente, pois o mesmo pode ser lixiviado e acumular-se nos tecidos, reduzindo sua eficiência de aproveitamento pelas plantas e não trazendo os benefícios esperados.

De acordo com Silva et al. (2013), a resposta da pastagem à aplicação de fertilizantes nitrogenados em uma região específica, depende principalmente do suprimento de nitrogênio no solo e das condições climáticas.

## CONCLUSÃO

As doses de nitrogênio incrementaram significativamente as características produtivas do capim-piatã e a dose de 250 kg/ha de nitrogênio proporcionou os melhores resultados.

## REFERÊNCIAS

ALEXANDRINO, E.; VAZ, R.G.M.V.; SANTOS, A.C. Características da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu durante o seu estabelecimento submetida a diferentes doses

- de nitrogênio. **Bioscience Journal**, v.26, p.886-893, 2010.
- ANUÁRIO DA PECUÁRIA BRASILEIRA - ANUALPEC. **Anuário brasileiro da pecuária - 2016**. 21ed. São Paulo: Instituto FNP, 280p. Disponível em: <http://www.informaecon-fnp.com/publicacoes/anuarios/anualpec>. Acesso em: 10 mai. 2020.
- BONO, J.A.M.; RUFINO, R.S.; GONÇALVES, R.C. Fertilizantes nitrogenados em cobertura para pastagem marandu (*Brachiaria brizantha*) no Mato Grosso do Sul. **Uniciências**, v.23, p.127-132, 2019. <http://dx.doi.org/10.17921/1415-5141.2019v23n2p127-132>
- CABRAL, W.B.; SOUZA, A.L.; ALEXANDRINO, E.; TORAL, F.L.B.; SANTOS, J.N.; CARVALHO, M.V.P. Características estruturais e agronômicas da *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés submetida a doses de nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.41, p.846-855, 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982012000400004>
- CANO, C.C.P.; CECATO, U.; CANTO, M.W.; SANTOS, G.T.; GALBEIRO, S.; MARTINS, E.N.; MIRA, R.T. Valor nutritivo do capim-Tanzânia (*Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia-1) pastejado em diferentes alturas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.1949-1958, 2004. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982004000800006>
- CECATO, U; CASTRO, C.R.C.; CANTO, M.W.; PETERNELLI, M.; ALMEIDA JUNIOR, J.; JOBIM, C.C.; CANO, C.C.P. Perdas de forragem em capim-Tanzânia (*Panicum maximum* Jacq cv. Tanzania-1) manejado sob diferentes alturas sob pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, p.295-301, 2001. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982001000200001>
- COSTA, N.L.; DESCHAMPS, C.; MORAES, A. Estrutura da pastagem, fotossíntese e produtividade de gramíneas forrageiras. **PUBVET**, v.6, p.1387-1392, 2012a. <https://doi.org/10.22256/pubvet.v6n21.1387>
- COSTA, N.L.; RODRIGUES, A.N.A.; MAGALHÃES, J.A.; BENDAHAN, A.B.; RODRIGUES, B.H.N.; SANTOS, F.J.S. Forage yield, chemical composition and morphogenesis of *Brachiaria brizantha* cv. Piatã under regrowth periods. **Research, Society and Development**, v.9, 2020. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i1.1801>
- COSTA, N.R.; ANDREOTTI, M.; GAMEIRO, R.A.; PARIZ, C.M.; BUZETTI, S.; LOPES, K.S.M. Adubação nitrogenada no consórcio de milho com duas espécies de braquiária em sistema plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.47, p.1038-1047, 2012b. <https://dx.doi.org/10.1590/S0100-204X2012000800003>
- CUNHA, F.F.; RAMOS, M.M.; ALENCAR, C.A.B.; ARAÚJO, R.A.S.; CECON, P.R.; OLIVEIRA, R.A.; CÓSER, A.C.; MARTINS, C.E. Cobertura do solo e altura do capim-Xaraés em diferentes estações anuais, intervalos de desfolha e manejos de adubação. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.11, p.317-330, 2010.
- DALLACORT, R.; MARTINS, J.A.; INOUE, M.H.; FREITAS, P.S.L.; COLETT, A.J. Distribuição das chuvas no município de Tangará da Serra, médio norte do Estado de Mato Grosso, Brasil. **Acta Scientiarum Agronomy**, v.33, p.193-200, 2011. <https://doi.org/10.4025/actasciagron.v33i2.5838>

- DOUGHERTY, C.T.; RHYKERD, C.L. The role of nitrogen in forage-animal production. In: HEATH, M.E. (Ed.). **Forages: the science of grassland agriculture**. Iowa: State University, 1985. p.318-325.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte. *Brachiaria brizantha* - BRS Piatã. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2007. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/gado-de-corte/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/865/brachiaria-brizantha---brs-piata>> Acesso em: 21 mai. 2020.
- FAGUNDES, J.L.; MOREIRA, A.L.; FREITAS, A.W.D.P.; ZONTA, A.; HENRICHES, R.; ROCHA, F.C. Produção de forragem de Tifton 85 adubado com nitrogênio e submetido à lotação contínua. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, v.13, p.306-317, 2012. <https://doi.org/10.1590/S1519-99402012000200002>
- GERMANO, L.H.E.; VENDRUSCOLO, M.C.; DANIEL, D.F.; DALBIANCO, A.B. Produtividade e características agronômicas de *Brachiaria brizantha* cv. Paiaguás submetida a doses de nitrogênio sob cortes. **Boletim da Indústria Animal**, v.75, p.1-14, 2018. <http://doi.org/10.17523/bia.2018.v75.e1419>
- LEMOS, B.J.M.; SOUZA, F.M.; OLIVEIRA, A.P.; MENEZES, R.G.; SILVA, R.M. Terminação de bovinos a pasto. **PUBVET**, v.6, 2012. <https://doi.org/10.22256/pubvet.v6n32.1458>
- NASCIMENTO, D.; VENDRUSCOLO, M.C., DALBIANCO, A.B.; DANIEL, D.F. Produtividade de capim Paiaguás sob doses de nitrogênio e cortes. **PUBVET**, v.13, p.1-15, 2019. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v13n5a321.1-15>
- PEREIRA, V.V. A importância das características morfogênicas sobre o fluxo de tecidos no manejo de pastagens tropicais. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v.6, p.289-309, 2013.
- POMPEU, R.C.F.F.; CÂNDIDO, M.J.D.; LOPES, M.N.; GOMES, F.H.T.; LACERDA, C.F.; AQUINO, B.F.; MAGALHÃES, J.A. Características morfofisiológicas do capim -aruana sob diferentes doses de nitrogênio. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.11, p.1187-1210, 2010.
- PORTO, E.M.V. Produção de biomassa de três cultivares do gênero *Brachiaria* spp. submetidos à adubação nitrogenada. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v.13, p.9-14, 2017. <http://dx.doi.org/10.30969/acsa.v13i1.729>
- REIS, G.L.; LANA, A.M.Q.; EMERENCIANO-NETO, J.V.; LEMOS-FILHO, J.P.; BORGES, I.; LONGO, R.M. Produção e composição bromatológica do capim-marandu, sob diferentes percentuais de sombreamento e doses de nitrogênio. **Bioscience Journal**, v. 29, sup.1, p.1606-1615, 2013.
- RODRIGUES, C.S.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; DETMANN, E.; SILVA, S.C.; SOUSA, B.M.L.; SILVEIRA, M.C.T. Grupos funcionais de gramíneas forrageiras tropicais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.41, p.1385-1393, 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982012000600010>
- SALES, E.C.J.; REIS, S.T.; MONÇÃO, F.P.; ANTUNES, A.B.; ALVES, D.D.; AGUIAR, A.C.R.; ANTUNES, A.P.S.; MOTA, V.A.C. Produção de forragem, características estruturais e eficiência de utilização de nitrogênio no capim-Marandu. **Revista**

- Agrarian*, v.7, p.434-446, 2014.
- SALES, E.C.J.; REIS, S.T.; MONÇÃO, F.P.; ANTUNES, A.P.S.; OLIVEIRA, E.R.; MATOS, V.M.; CÔRREA, M.M.; DELVAUX, A.S. Produção de biomassa de capim-marandu submetido a doses de nitrogênio em dois períodos do ano. *Revista Agrarian*, v.6, p.486-499, 2013.
- SANTOS, M.E.R.; FONSECA, D.M.; GOMES, V.M.; GOMIDE, C.A.M.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; QUEIROZ, D.S. Capim-braquiária sob lotação contínua e com altura única ou variável durante as estações do ano: morfogênese e dinâmica de tecidos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.40, p.2323-2331, 2011a. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982011001100007>
- SANTOS, M.E.R.; FONSECA, D.M.; GOMES, V.M.; SILVA, S.P.; ANNA, M.R.S.; PIMENTEL, R.M.; ALBINO, R.L.; CARVALHO, V.V. Coeficientes de correlação entre os números das categorias de perfilhos em pasto de capim-braquiária. *Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável*, v.1, p.137-144, 2011c.
- SANTOS, P.M., SANTOS, A.C.; NEGREIROS NETO, J.V.; ARAÚJO, A.D.S.; SILVA, J.E. Caracterização de pastagens de capim tanzânia e mombaça consorciados com estilosantes em ecótono de transição Cerrado:Floresta Amazônica. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, v.6, p.163-173, 2011b. <http://dx.doi.org/10.5039/agraria.v6i1a817>
- 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, p.184-191, 2013. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-66902013000100023>
- SILVA, F.A.S. ASSISTAT: Versão 7.7 beta. DEAG-CTRN-UFCG – Atualizado em 01 de abril de 2014. Disponível em <<http://www.assistat.com/>>. Acesso em: 15 mai. 2018.
- 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. *Archivos de Zootecnia*, v.61, p.91-102, 2012. <http://dx.doi.org/10.4321/S0004-05922012000100010>
- SIMIONI, T.A.; HOFFMANN, A.; GOMES, F.J.; MOUSQUER, C.J.; TEIXEIRA, U.H.G.; FERNANDES, G.A.; BOTINI, L.A.; DE PAULA, D.C. Senescência, remoção, translocação de nutrientes e valor nutritivo em gramíneas tropicais. *PUBVET*, v.8, p.1551-1697, 2014. <https://doi.org/10.22256/pubvet.v8n13.1743>
- SOUSA, D.M.G.; LOBATO, E. *Cerrado*: correção do solo e adubação. 2.ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. 416p.
- TEIXEIRA, S.O.; TEIXEIRA, R.O.; SANTOS, V.B.; CARVALHO, M.A.C.; YAMASHITA, O.M. Doses de fósforo e nitrogênio na produção de *Brachiaria hybrida* cv. Mulato II. *Revista Ceres*, v.65, p.28-34, 2018. <https://doi.org/10.1590/0034-737x201865010005>
- VALLE, C.B.; EUCLIDES, V.P.B.; VALÉRIO, J.R.; MACEDO, M.C.M.; FERNANDES, C.D.; DIAS FILHO, M.B. *Brachiaria brizantha* cv. Piatã: uma forrageira para diversificação de pastagens tropicais. *Seed News*, v.11, p.28-30, 2007.

VITOR, C.M.T.; COSTA, P.M.; VILLELA, S.D.J.; LEONEL, F. de P.; FERNANDES, C.F., ALMEIDA, G.O. Características estruturais de uma pastagem de *Brachiaria decumbens* Stapf cv. Basilisk sob doses de nitrogênio. **Boletim de Indústria Animal**, v.71, p.176-182, 2014. <https://doi.org/10.17523/bia.v71n2p176>

ZILIOOTTO, M.R.; MOTTA, M.E.V.; PACHECO, M.T.M.; CAMARGO, M.E.; GILIOLI, R.M. Estudo de caso sobre a bovinocultura de corte: uma análise baseada em custos. **PUBVET**, v.6, 2012. <https://doi.org/10.22256/pubvet.v16n2.1270>