

## PRODUTIVIDADE E CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DE *Brachiaria brizantha* cv. PAIAGUÁS SUBMETIDA A DOSES DE NITROGÊNIO SOB CORTES<sup>1</sup>

L. H. E. Germano<sup>2</sup>, M. C. Vendruscolo<sup>2\*</sup>, D. F. Daniel<sup>2</sup>, A. B. Dalbianco<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Recebido em 07/06/2018. Aprovado em 19/09/2018.

<sup>2</sup>Universidade do Estado de Mato Grosso, Tangará da Serra, MT, Brasil.

\*Autor correspondente: maricevendruscolo@yahoo.com.br

**RESUMO:** Objetivou-se descrever a resposta da *Brachiaria brizantha* cv. Paiaguás em doses de adubação nitrogenada no segundo ano de produção. O experimento foi conduzido na área experimental da Universidade do Estado de Mato Grosso, localizada no município de Tangará da Serra, em blocos casualizados, com seis tratamentos (doses de 0, 50, 100, 150, 200 e 250 kg/ha de N) e quatro repetições, em parcelas de 9 m<sup>2</sup> cada. As doses foram parceladas em quatro vezes, aplicadas após cada corte. Observou-se efeito significativo ( $P < 0,05$ ) para as variáveis altura de plantas, número de perfilhos/m<sup>2</sup>, porcentagem de matéria seca, massa verde/ha, massa seca/ha, massa seca de folhas e massa seca de colmos/ha. Os resultados mostraram que em doses de 250 kg/ha de N, com condições climáticas favoráveis ao crescimento da forragem há efeito positivo do N sobre o número de perfilhos/m<sup>2</sup>, a massa seca/ha, a massa seca de folhas e a massa seca de colmos/ha de *Brachiaria brizantha* cv. Paiaguás.

**Palavras-chave:** adubação nitrogenada, forragem, matéria seca, pastagem, perfilhos.

## PRODUCTIVITY AND AGRONOMIC CHARACTERISTICS OF *Brachiaria brizantha* cv. PAIAGUÁS EXPOSED TO DIFFERENT NITROGEN DOSES UNDER CUTTING

**ABSTRACT:** The objective of this study was to describe the response of *Brachiaria brizantha* cv. Paiaguás to different doses of nitrogen fertilizer in the second year of production. The experiment was conducted in an experimental area of the State University of Mato Grosso, located in the municipality of Tangará da Serra, in randomized blocks consisting of six treatments (doses of 0, 50, 100, 150, 200 and 250 kg N/ha) and four replicates in 9-m<sup>2</sup> plots each. The doses were divided into four fractions applied after each cutting. A significant effect ( $P < 0.05$ ) was observed for the variables plant height, number of tillers/m<sup>2</sup>, percentage of dry matter, green mass/ha, dry mass/ha, leaf dry mass, and stem dry mass/ha. The results show that, at a dose of 250 kg N/ha and climate conditions favoring forage growth, N exerts a positive effect on the number of tillers/m<sup>2</sup>, dry mass/ha, leaf dry mass, and stem dry mass /ha of *Brachiaria brizantha* cv. Paiaguás.

**Keywords:** nitrogen fertilization, forage, dry matter, pasture, tillers.

## INTRODUÇÃO

A região Centro-Oeste tem aproximadamente 56 milhões de hectares ocupados por pastagens, sejam elas naturais ou cultivadas (IBGE, 2007), voltadas para a produção de gado de corte e leite. Entretanto, a qualidade dos solos em que se cultivam pastos é inferior ao utilizado para produção de grãos e culturas anuais, por possuírem menor fertilidade e aptidão agrícola (Macedo, 2009).

No Estado de Mato Grosso, apesar do expressivo potencial e crescimento constante, a atividade pecuária carece de maior profissionalização e conhecimento da cadeia produtiva para resolução de problemas, como manutenção do desempenho animal nas épocas de escassez de forragem (inverno) e aumento da escala de produção baseada em pastagens exóticas, principalmente as do gênero *Brachiaria* spp. (Andrade *et al.*, 2003).

As gramíneas deste gênero ocupam espaços cada vez maiores na pecuária brasileira, por serem plantas pouco exigentes às condições edafoclimáticas e se configuram como suporte alimentar essencial na criação de gado. Os solos escolhidos para pastagens geralmente apresentam sérias limitações quanto à fertilidade química natural, acidez e topografia (Martha Junior e Vilela, 2002; Briguenti *et al.*, 2011).

Uma das causas da baixa produtividade é a não utilização de técnicas que aprimorem os sistemas de produção (Silva *et al.*, 2009). Como alternativa, apresenta-se o aumento da capacidade de suporte das pastagens, com uso de fertilizantes, corretivos e um manejo que interfere nos processos fisiológicos da planta, promovendo uma maior produção de forragem e ganho de peso animal (Alexandrino *et al.*, 2010).

Neste contexto, o capim *Brachiaria brizantha* cv. Paiaguás é uma excelente opção para a diversificação de pastagens em solos de média fertilidade no Cerrado (Moreira *et al.*, 2009). Possui boa produtividade, vigor, produção de sementes e tem elevado potencial de produção animal no período seco, com grande quantidade de folhas e bom valor nutritivo. Apresenta maior acúmulo de forragem no período de seca, em relação a outras forrageiras, com um

melhor valor nutritivo, resultando em maiores ganhos de peso por animal e por área (Costa *et al.*, 2010).

Pesquisas com a exigência nutricional destas plantas melhoradas e a definição de doses de nitrogênio recomendadas devem ser aprofundadas (Peron e Evangelista, 2004; Bonfim-Silva e Monteiro, 2006). O nitrogênio (N) tem maior impacto na produtividade das gramíneas forrageiras. A ausência desse macronutriente compromete, tanto a sustentabilidade da pastagem, quanto a produtividade, pois a adubação nitrogenada tem capacidade de aumentar a produtividade das forrageiras, influenciando de forma positiva no seu perfilhamento, podendo variar quanto à espécie e à dose utilizada (Fagundes *et al.*, 2006).

Deste modo, neste trabalho objetivou-se avaliar a produtividade e características agronômicas da *Brachiaria brizantha* cv. Paiaguás sob doses de nitrogênio com desfolhação realizada sob cortes.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na área experimental da Universidade do Estado de Mato Grosso, *Campus* Universitário de Tangará da Serra, em Tangará da Serra - MT, localizada na Rodovia MT 358, Jardim Aeroporto, latitude 14° 37' 10" S, longitude 57° 29' 09" O e altitude de 440 m.

De acordo com Köppen, o clima da região é classificado como tropical úmido megatérmico (AW), onde se apresentam elevadas temperaturas, com uma estação seca, que compreende os meses de maio a setembro e uma chuvosa, que vai de outubro a abril, apresentando precipitação média anual de 1.830 mm e temperatura média do ar de 26,1°C (Dallacort *et al.*, 2010; Dallacort *et al.*, 2011), sendo o solo desta localidade classificado como Latossolo Vermelho Distroférrico com textura muito argilosa (EMBRAPA, 2006).

Os dados climáticos referentes ao período de condução do trabalho foram obtidos junto ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), que possui uma estação meteorológica automática no município de Tangará da Serra - MT, localizada nas seguintes coordenadas 14° 37' 10" S, 57° 28' 05" W, com altitude de 321,5 m e podem ser observados nas Figuras 1, 2 e 3.

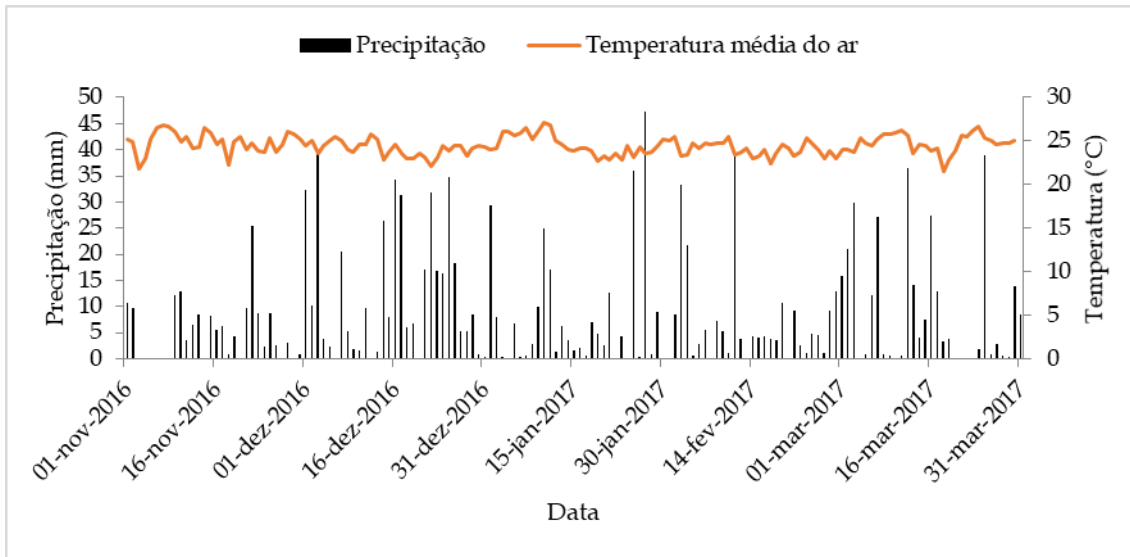


Figura 1 - Precipitação (mm) e temperatura média do ar (°C) diárias, de novembro de 2016 a março de 2017. Fonte: Dados do INMET (Instituto Nacional de Meteorologia).

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com seis tratamentos constando de diferentes doses de nitrogênio (0, 50, 100, 150, 200 e 250 kg/ha de N) com quatro repetições, totalizando 24 parcelas de 9 m<sup>2</sup> (3 m x 3 m) e não sendo considerados para fins de avaliação 0,5 m de cada lado da parcela, devido ao efeito de bordadura.

O experimento foi conduzido em uma área implantada com *Brachiaria brizantha* cv. Paiaguás, que foi semeada em março de 2015 e onde foram realizados quatro cortes, de novembro de 2015 a março de 2016, ficando em

pousio até novembro de 2016.

Na implantação da *B. brizantha* cv. Paiaguás em março de 2015 foi realizada a correção do solo com a aplicação de 2000 kg/ha de calcário dolomítico em área total e feitas duas gradagens para a incorporação do mesmo. A adubação da área foi a lanço, realizada somente nas parcelas do ensaio, utilizando-se 777 kg/ha de superfosfato simples e 35 kg/ha de cloreto de potássio, conforme resultados da análise química do solo (Tabela 1), sendo incorporados com enxada e foi realizada adubação nitrogenada (0, 50, 100, 150, 200 e

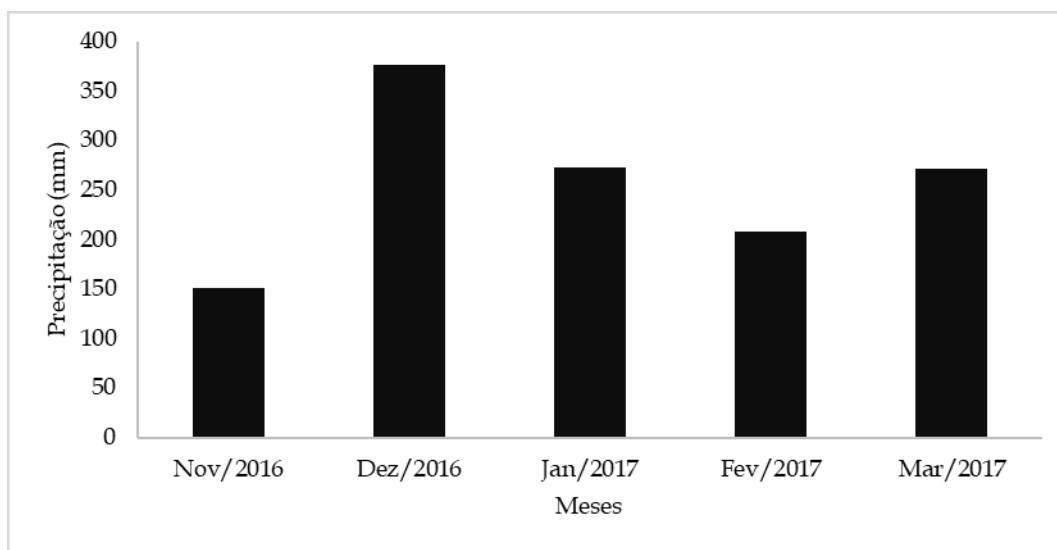
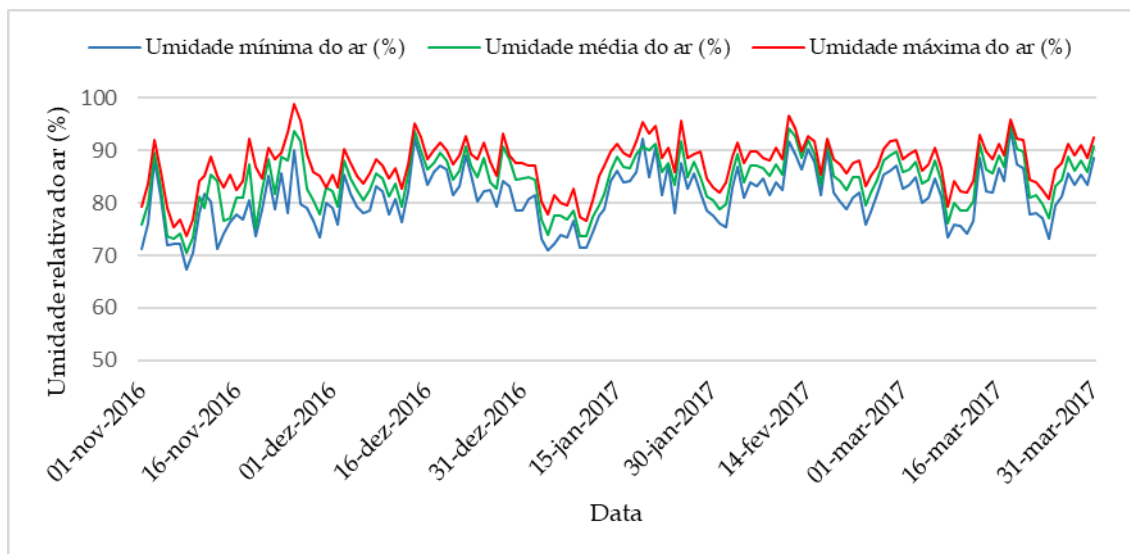


Figura 2 - Precipitação mensal (mm), de novembro de 2016 a março de 2017. Fonte: Dados do INMET (Instituto Nacional de Meteorologia).



**Figura 3** - Umidade relativa mínima, média e máxima do ar (%) diárias, de novembro de 2016 a março de 2017. Fonte: Dados do INMET (Instituto Nacional de Meteorologia).

250 kg/ha de N) parcelada em quatro vezes, imediatamente após cada corte, que foram realizados a cada 28 dias.

Neste trabalho, foi repetido o experimento do ano anterior, a fim de avaliar a produtividade e características agronômicas da *B. brizantha* cv. Paiaguás no segundo ano de produção, no período das águas.

No dia 18 de novembro foi realizado o corte de rebaixamento com uma roçadora manual a 0,25 m do solo. Após, a forrageira cortada foi retirada das parcelas e em seguida foram aplicadas as doses de N, na forma de ureia (45 % de N), sempre de acordo com os tratamentos. A aplicação do nitrogênio foi parcelada em quatro aplicações, sempre após a realização de cada corte.

O primeiro corte para verificar o efeito das diferentes doses de N foi realizado no dia 20/12/2017, juntamente com a segunda aplicação de N. O segundo corte e a terceira aplicação de N foram no dia 18/01/2017, o

terceiro corte e a quarta aplicação de N foram realizadas no dia 15/02/2017 e o quarto corte foi realizado no dia 17/03/2017.

Foram avaliadas as seguintes variáveis: altura de planta (AP); produção de matéria verde/ha (PV) e matéria seca/ha (PS); número de perfilhos/m<sup>2</sup> (NP/m<sup>2</sup>); número de folhas/perfilho (NFP); massa seca/perfilho (PSP); massa seca de folhas/ha (PSF), massa seca de colmos/ha (PSC); massa seca de material senescente/ha (PSM) e relação folha: colmo (RFC).

A altura de planta foi avaliada no dia de cada corte, fazendo-se medições de 10 plantas 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).

Para a determinação da produção de matéria verde, foi colocado aleatoriamente, um quadrado metálico, medindo 0,5 m x 0,5 m em cada parcela e as plantas que se encontravam

**Tabela 1** - Características químicas do solo na profundidade de 0 - 20 cm da área experimental da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), em Tangará da Serra - MT.

Camada (cm)	pH		P mg/dm <sup>3</sup>	K mg/dm <sup>3</sup>	Ca+Mg mg/dm <sup>3</sup>	Ca mg/dm <sup>3</sup>	Mg mg/dm <sup>3</sup>	Al mg/dm <sup>3</sup>	H mg/dm <sup>3</sup>	CTC mg/dm <sup>3</sup>	V %
	H <sub>2</sub> O	CaCl									
0 - 20	5,85	4,98	1,10	27,37	2,69	1,63	1,06	0,10	2,67	5,53	49,91
	Fe	Cu	Mn	Zn	B	S					
	mg/dm <sup>3</sup>										
	66,83	6,03	44,08	0,99	0,34	5,30					

dentro de cada quadrado foram cortadas a 0,25 m acima do nível do solo, com uma tesoura de poda. Após a coleta da amostra em cada parcela, foi utilizada uma roçadora manual para fazer o rebaixamento de todas as parcelas a 25 cm do solo, a fim de uniformizá-la para permitir um rebrote homogêneo, já que os cortes foram realizados em diferentes locais na parcela. Em seguida, as amostras foram pesadas, retirada uma subamostra de cada amostra e colocada em saco de plástico identificado, para realizar a separação de colmo e folha (altura da lígula) e material senescente. Após separadas, foram pesadas em uma balança de precisão e após, acondicionadas em sacos de papel identificados e levadas à estufa com circulação forçada de ar, a 55°C, até atingir massa constante, para determinação da matéria seca (Cano *et al.*, 2004). Com os dados de massa seca das lâminas foliares e de colmos, foi determinada a relação folha: colmo.

O número de perfilhos foi quantificado através da contagem direta de todos os perfilhos amostrados dentro do quadrado metálico de 0,5 m x 0,5 m. Coletou-se aleatoriamente 20 perfilhos de cada parcela, rente ao solo, contando-se o número de folhas contidas nestes perfilhos, a fim de verificar o número de folhas/perfilho. Em seguida foram colocados em estufa de circulação forçada de ar, a 55°C, até atingir massa constante, para determinação da matéria seca/perfilho (Cano *et al.*, 2004).

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e, quando significativos ( $P \leq 0,05$ ), foram submetidos à análise de regressão, com a utilização do programa ASSISTAT.

## RESULTADOS

Nas Tabelas 2 e 3 são apresentados os dados relativos à análise de variância para as

características avaliadas neste experimento. Observou-se que não houve diferença significativa em nenhum dos cortes para as variáveis número de folhas/perfilho (NFP), massa seca/perfilho (PSP), massa seca de material senescente/ha (PMS) e relação folha: colmo (RFC). A variável altura de plantas (AP) foi a única que apresentou diferença significativa em todos os cortes avaliados, no entanto, a porcentagem de matéria seca (MS) apresentou diferença significativa apenas no segundo corte, já as demais variáveis, número de perfilhos/m<sup>2</sup> (NP), massa verde/ha (PV), massa seca/ha (PS), massa seca de folhas/ha (PSF) e massa seca de colmos/ha (PSC), apresentaram diferença significativa no segundo e terceiro cortes.

A análise de regressão para a variável altura de planta no primeiro corte (Figura 4a) foi significativa ( $P \leq 0,05$ ) para a regressão quadrática, onde o ponto de máxima resposta foi para a dose de 176 kg/ha de N. No segundo corte a análise ( $P \leq 0,01$ ) foi significativa apenas para a regressão linear (Figura 4b) indicando que nenhum dos tratamentos satisfaz totalmente a necessidade da cultura, só houve precipitação na área cerca de três dias após a aplicação do fertilizante, o que pode ter levado a uma perda de nutrientes por volatilização.

No terceiro corte, mais uma vez a análise de regressão foi significativa ( $P \leq 0,01$ ) para a regressão quadrática (Figura 4c) apresentando o máximo de resposta na dose de 182,9 kg/ha de N. No quarto corte (Figura 4d), apenas a regressão linear foi significativa ( $P \leq 0,01$ ), fato que também pode estar atrelado a uma baixa absorção do fertilizante pelas plantas, uma vez que nos três dias posteriores à aplicação, foram registradas precipitações menores que 5 mm.

Para a variável porcentagem de matéria seca (%MS) (Figura 5), no segundo corte observou-

**Tabela 2** - Média da altura de plantas (AP), do número de perfilhos/m<sup>2</sup> (NP), do número de folhas/perfilho (NFP), da massa seca de perfilhos (PSP) e da porcentagem de matéria seca (MS) de *Brachiaria brizantha* cv. Paiaguás em Tangará da Serra - MT, nos quatro cortes.

Corte	AP (m)	NP (n°/m <sup>2</sup> )	NFP	PSP (g)	MS (%)
1°	0,55*	264,17 <sup>ns</sup>	3,51 <sup>ns</sup>	0,55 <sup>ns</sup>	26,38 <sup>ns</sup>
2°	0,52**	433,83*	5,09 <sup>ns</sup>	0,91 <sup>ns</sup>	21,86**
3°	0,56*	427,00*	5,09 <sup>ns</sup>	0,89 <sup>ns</sup>	25,05 <sup>ns</sup>
4°	0,53**	356,33 <sup>ns</sup>	4,12 <sup>ns</sup>	0,49 <sup>ns</sup>	20,57 <sup>ns</sup>

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

**Tabela 3** - Média da massa verde/ha (PV), da massa seca/ha (PS), da massa seca de folhas/ha (PSF), da massa seca de colmos/ha (PSC), da massa seca de material senescente/ha (PMS) e da relação folha: colmo (RFC) de *Brachiaria brizantha* cv. Paiaçuás em Tangará da Serra - MT, nos quatro cortes.

Corte	PV (kg/ha)	PS (kg/ha)	PSF (kg/ha)	PSC (kg/ha)	PMS (kg/ha)	RFC
1º	5398,67 <sup>ns</sup>	1412,92 <sup>ns</sup>	874,27 <sup>ns</sup>	263,33 <sup>ns</sup>	275,32 <sup>ns</sup>	3,77 <sup>ns</sup>
2º	4633,68**	1028,57**	729,62**	256,07*	42,88 <sup>ns</sup>	4,20 <sup>ns</sup>
3º	4269,83**	1081,63**	751,93**	288,73*	40,97 <sup>ns</sup>	3,00 <sup>ns</sup>
4º	8115,00 <sup>ns</sup>	1606,67 <sup>ns</sup>	882,33 <sup>ns</sup>	519,00 <sup>ns</sup>	205,33 <sup>ns</sup>	1,84 <sup>ns</sup>

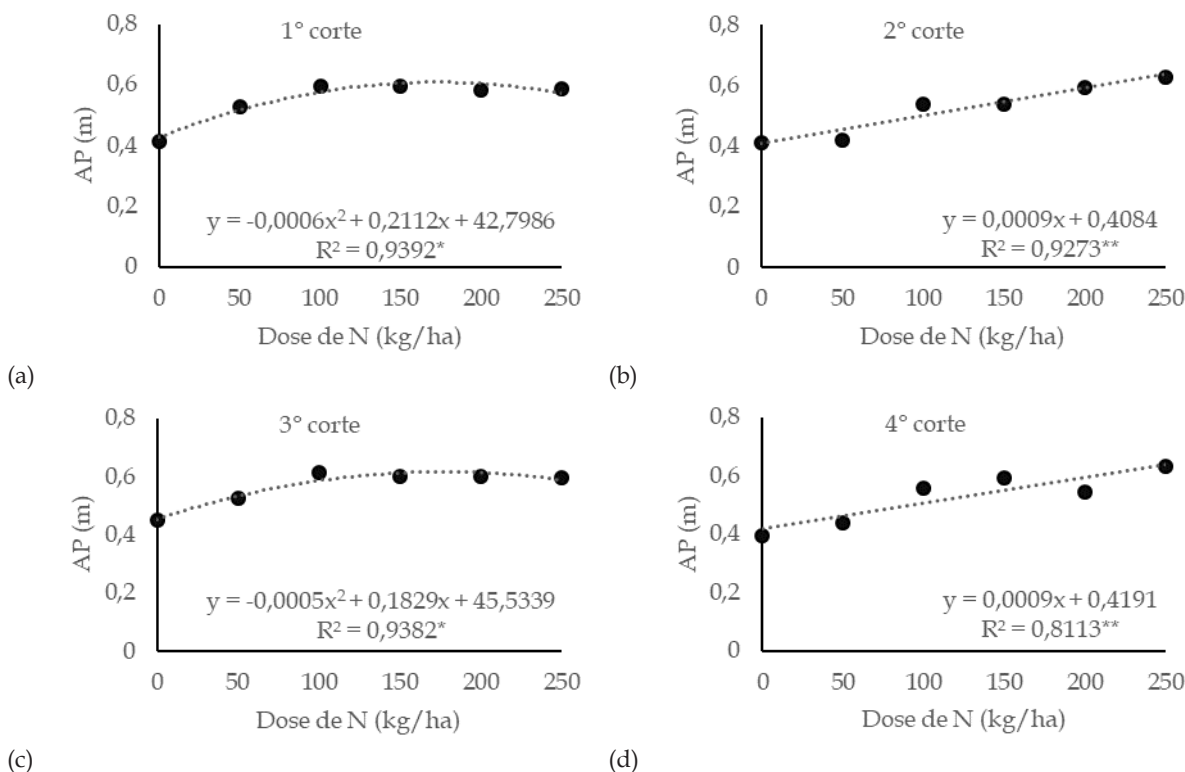
<sup>ns</sup> não significativo; \* significativo a 5% ( $P \leq 0,05$ ); \*\* significativo a 1% ( $P \leq 0,01$ ).

se que a regressão significativa ( $P \leq 0,01$ ) de maior grau foi a quadrática, onde houve um aumento da %MS com adubação até a dose de 50 kg/ha de N, seguida de uma redução contínua até a dose de 250 kg/ha de N, na qual houve novamente um aumento. Para esta variável, o ponto de máxima resposta ao fertilizante foi quando se utilizou a dose de 250 kg/ha de N.

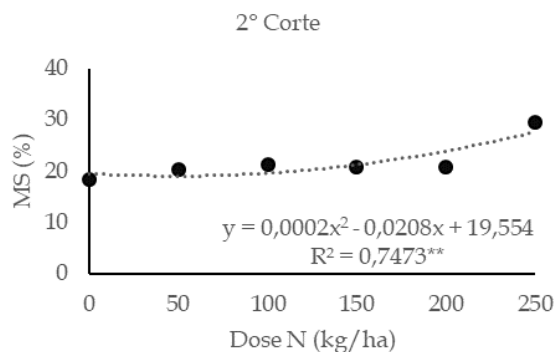
Quanto à variável número de perfilhos/m<sup>2</sup> (Figura 6) observou-se que a regressão que melhor se ajustou aos dados do segundo ( $P \leq 0,05$ ) e terceiro cortes ( $P \leq 0,05$ ) foi a linear,

indicando que se fossem aplicadas doses maiores que 250 kg/ha de N poderia haver aumento no NP/m<sup>2</sup>.

A regressão quadrática foi a que apresentou melhor adequação aos dados de massa verde/ha (PV) (Figura 7) obtidos no experimento, tanto para o segundo ( $P \leq 0,05$ ), quanto para o terceiro corte ( $P \leq 0,05$ ), apresentando o máximo de resposta ao fertilizante quando utilizada a dose de 172,27 e 180,99 kg/ha de N, no segundo e terceiro cortes, respectivamente. Essa diferença pode ser explicada pela maior disponibilidade hídrica no período que



**Figura 4** - Análise de regressão para a variável altura de plantas (AP) em metros, no primeiro corte (a), no segundo corte (b), no terceiro corte (c) e no quarto corte (d).



**Figura 5** - Análise de regressão para a variável percentagem de massa seca (%MS) no segundo corte.

precedeu o terceiro corte, permitindo uma maior produção de massa verde/ha que no corte anterior.

Para as variáveis massa seca/ha (PS) (Figura 8), massa seca de folhas/ha (PSF) (Figura 9) e massa seca de colmos/ha (PSC) (Figura 10), no segundo e terceiro cortes foi significativa a regressão linear ( $P \leq 0,05$ ), observando-se uma tendência ao aumento da produtividade com o aumento das doses, indicando que nenhum dos tratamentos atendeu plenamente a necessidade da cultura.

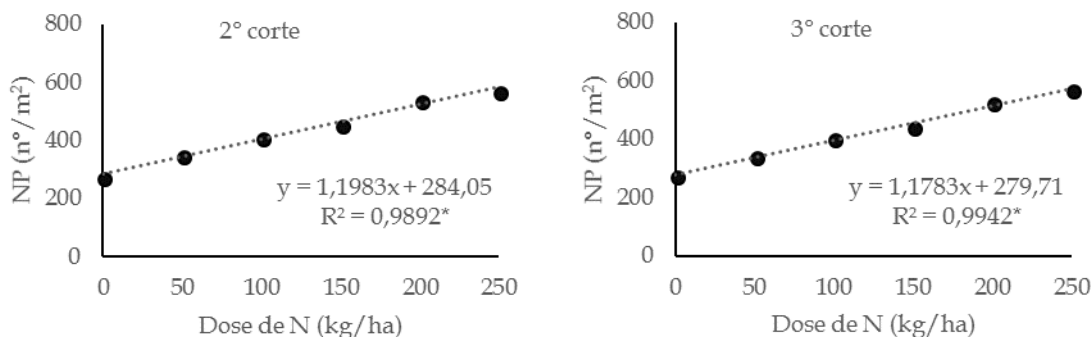
Pode-se observar na Tabela 4 os dados referentes à análise de variância para a média e soma dos quatro cortes de todas as características avaliadas neste experimento. Observou-se que não houve diferença significativa para as variáveis: média do número de folhas/perfilho (NFP), da média da massa seca/perfilho (PSP), da soma da massa seca de colmos/ha (PSC), da soma da massa seca de material senescente/ha (PMS) e da relação folha: colmo (RFC), nos quatro cortes. Todas as outras variáveis que apresentaram diferença significativa pela

análise de variância foram submetidas a uma análise de regressão.

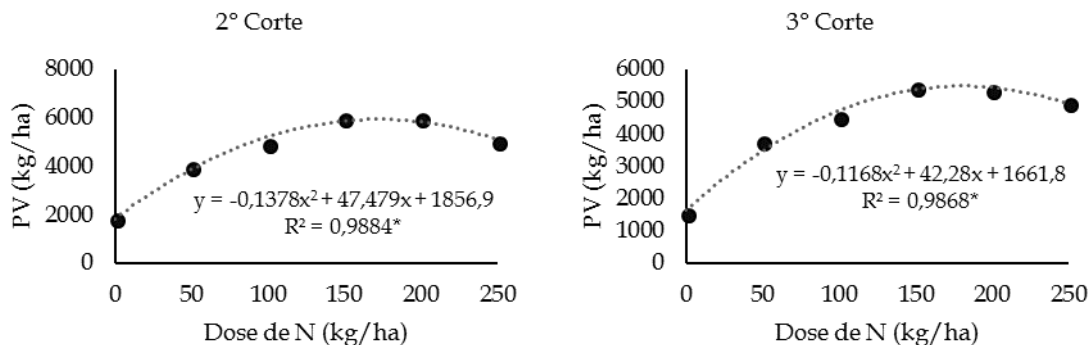
A análise de regressão para a variável altura de plantas na média dos quatro cortes (Figura 11a) foi significativa ( $P \leq 0,01$ ) para a regressão quadrática, onde o ponto de máxima resposta foi para a dose de 204,50 kg/ha de N, que apresentou uma média de 0,59 m de altura de plantas.

Em relação à variável número de perfilhos/ $m^2$  na média dos quatro cortes (Figura 11b), houve interação significativa ( $P \leq 0,05$ ) entre doses de N e número de perfilhos. Observou-se que a regressão que melhor se ajustou aos dados foi a regressão linear, indicando que com o aumento das doses de N, houve uma tendência de aumento no número de perfilhos/ $m^2$ , sendo que na dose de 250 kg/ha de N o número de perfilhos/ $m^2$  foi de 440 perfilhos, indicando assim, que se fossem aplicadas doses maiores que 250 kg/ha de N poderia haver aumento no NP/ $m^2$ .

A percentagem de matéria seca na média dos quatro cortes avaliados sofreu influência da adubação N, aumentando significativamente à medida que se elevou a dose de N ( $P \leq 0,05$ ) (Figura 11c). Para a variável percentagem de matéria seca (%MS) (Figura 11c), observou-se que a regressão significativa de maior grau foi a quadrática, onde em um primeiro momento houve um aumento da %MS com adubação até a dose de 50 kg/ha de N, seguida de uma redução contínua até a dose de 200 kg/ha de N, onde após esta dose houve novamente um aumento, comportamento semelhante ao apresentado no segundo corte. A regressão quadrática apresentou o ponto máximo de resposta ao fertilizante quando foi utilizada a dose de 250 kg/ha de N.



**Figura 6** - Análise de regressão para a variável número de perfilhos/ $m^2$  (NP/ $m^2$ ) no segundo e terceiro cortes.

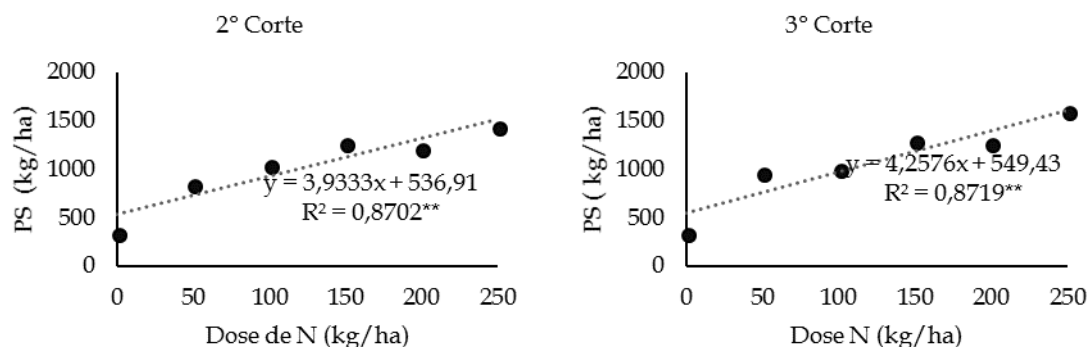


**Figura 7** - Análise de regressão para a variável massa verde (PV) em kg/ha, no segundo e terceiro cortes.

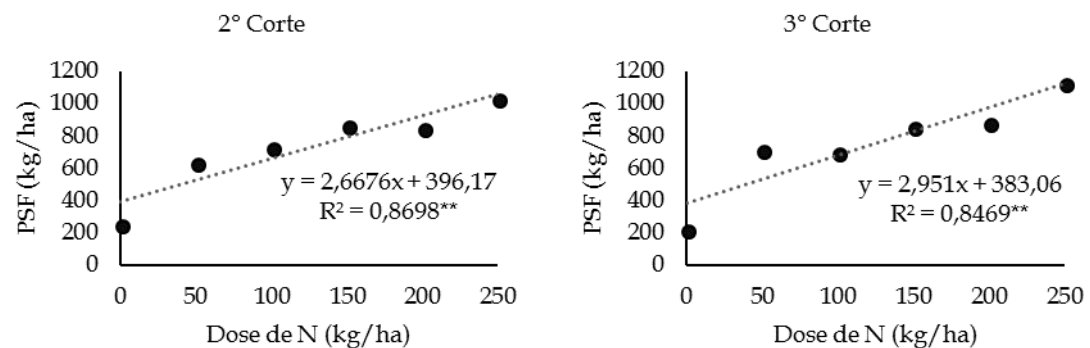
Em relação à variável média de massa verde/ha, a regressão quadrática foi a que apresentou melhor adequação aos dados (Figura 11d) obtidos no experimento, apresentando o máximo de resposta ao fertilizante quando foi utilizada a dose de 157,71 kg/ha de N, onde obteve-se 26.908,17 kg/ha de massa verde na soma dos quatro cortes, apresentando uma média de 5.604,30 kg/ha de massa verde por corte.

Para as variáveis massa seca/ha (Figura

11e) e massa seca de folhas/ha (Figura 11f) na soma dos quatro cortes, foi significativa a regressão quadrática, ( $P \leq 0,01$ ), observando-se uma tendência ao aumento da produtividade com o aumento das doses de nitrogênio. Para a variável massa seca/ha, o ponto de máxima resposta foi na dose de 184,08 kg/ha de N, que apresentou 5.930,14 kg/ha de massa seca. Já para a variável massa seca de folhas/ha, o ponto de máxima resposta foi para a dose de 202,09 kg/ha de N, apresentando uma



**Figura 8** - Análise de regressão para a variável massa seca (PS) em kg/ha, no segundo e terceiro cortes.



**Figura 9.** Análise de regressão para a variável massa seca de folhas (PSF) em kg/ha, no segundo e terceiro cortes.



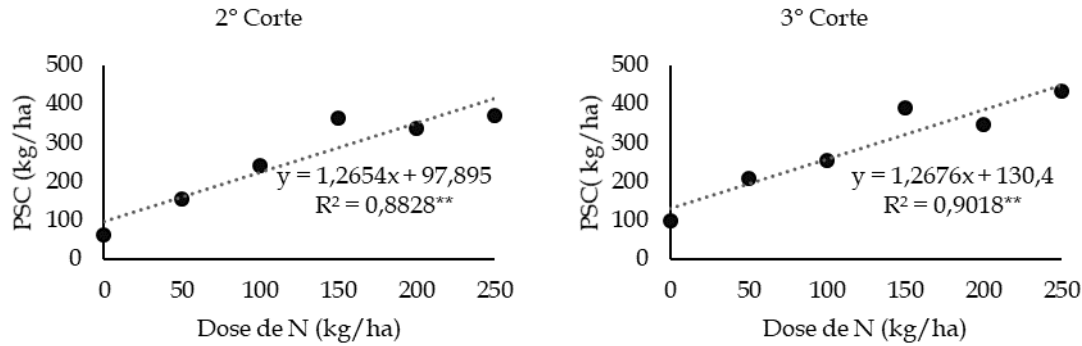


Figura 10. Análise de regressão para a variável massa seca de colmos (PSC) em kg/ha, no segundo e terceiro cortes.

produção de 3.943,73 kg/ha de massa seca de folhas.

### DISCUSSÃO

Segundo Harper e Shape (1995), fatores climáticos são as principais causas de perdas de N em cultivos, sendo que em pastagens este processo se dá principalmente por volatilização, quando ocorrem altas temperaturas combinadas com baixos índices de umidade relativa do ar (Martha Júnior *et al.*, 2004). Segundo Martha Júnior *et al.* (2009), as principais perdas de N na forma de ureia, se dão por lixiviação e desnitrificação. Nesse trabalho, optou-se pela utilização de ureia como fonte de N devido ao seu maior teor de N, quando comparada com outras fontes e

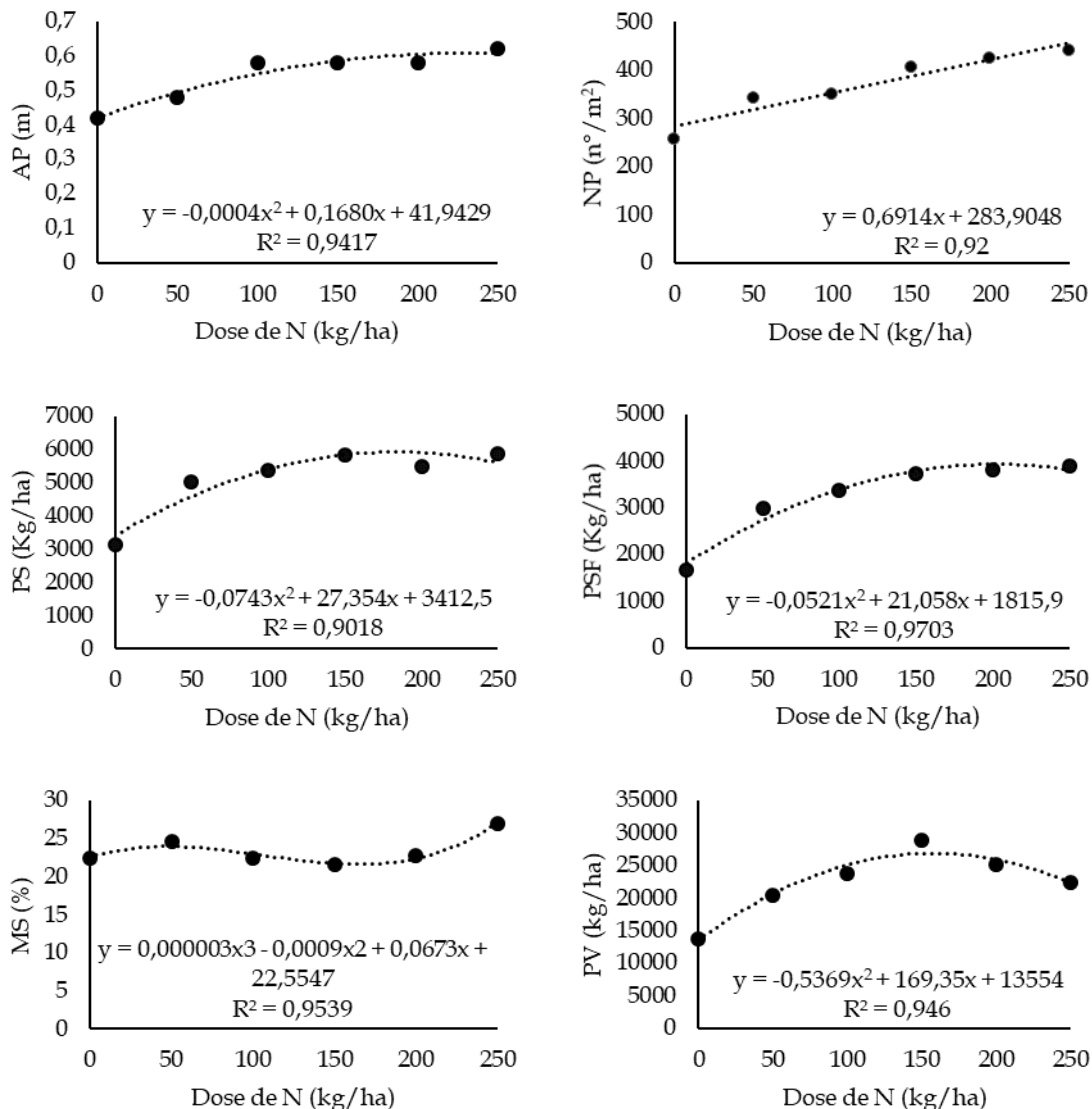
não optou-se pelo sulfato de amônio, pelo fato de o solo apresentar quantidades adequadas de enxofre e a fim de que na adubação de cobertura após cada corte fosse fornecido para as plantas, somente o nitrogênio.

A aplicação das doses de N promoveram um aumento na altura de plantas ajustando-se aos modelos linear e quadrático (Figura 4) diferenças causadas possivelmente em função das condições climáticas após aplicação. Segundo Martha Júnior *et al.* (2009) há uma baixa recuperação do N aplicado na fonte ureia devido às perdas por volatilização e essas são função das condições climáticas, principalmente precipitação após a aplicação. E o percentual dessas perdas é aumentado com aumento das doses de N aplicadas, havendo

Tabela 4 - Média da altura de plantas (AP), média do número de perfilhos/m<sup>2</sup> (NP/m<sup>2</sup>), média do número de folhas/perfilho (NFP), média da massa seca/perfilho (PSP), média da porcentagem de matéria seca (MS), soma da massa verde total/ha (PV), soma da massa seca total/ha (PS), soma da massa seca total de folhas/ha (PSF), soma da massa seca total de colmos/ha (PSC), soma da massa do material senescente/ha (PMS) e média da relação folha: colmo (RFC) de *Brachiaria brizantha* cv. Paiaguás em Tangará da Serra - MT. Médias e somas são todas em relação aos quatro cortes avaliados juntos.

Dose N (kg/ha)	0	50	100	150	200	250	CV (%)
AP (m) **	0,42	0,48	0,58	0,58	0,58	0,62	8,80
NP (m <sup>2</sup> ) *	258,50	341,50	351,50	406,50	424,00	440,00	17,49
NFP <sup>ns</sup>	4,58	4,45	4,42	4,22	4,40	4,65	8,74
PSP (g) <sup>ns</sup>	0,62	0,67	0,71	0,73	0,73	0,78	20,39
MS (%) *	22,37	24,59	22,49	21,58	22,82	26,93	8,71
PV (kg/ha) **	13.867	20.503	23.743	28.924	25.111	22.355	21,15
PS (kg/ha) **	3.151	5.044	5.375	5.853	5.496	5.860	17,40
PSF (kg/ha) **	1.681	3.211	3.378	3.737	3.508	3.913	17,67
PSC (kg/ha) <sup>ns</sup>	835	1.158	1.400	1.640	1.431	1.498	26,65
PMS (kg/ha) <sup>ns</sup>	635	674	596	476	557	449	39,85
RFC <sup>ns</sup>	3,13	4,29	3,25	2,78	2,80	2,95	26,31

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



**Figura 11.** Análise de regressão para as variáveis média de altura de plantas (AP) (a), média do número de perfilhos/m<sup>2</sup> (NP) (b), média da porcentagem de matéria seca (MS) (c), soma da massa verde total/ha dos quatro cortes (PV) (d), soma da massa seca total/ha (PS) (e) e soma da massa seca total de folhas/ha (PSF) (f) de *Brachiaria brizantha* cv. Paiaguás em Tangará da Serra - MT. Médias e somas dos quatro cortes avaliados em conjunto.

recuperação no sistema solo-planta de 86% do N aplicado nas doses de 40 kg/ha de N e apenas 28,5% nas doses de 120 kg/ha de N.

Em relação às fontes de N aplicadas estima-se que a ureia tem menor recuperação de N em relação ao sulfato de amônio. Na aplicação de 300 kg/ha de N, a fonte sulfato de amônio foi mais efetiva em causar incrementos na altura das plantas em relação à ureia, com aumentos de 129 e 96% em relação à ausência de aplicação de N, respectivamente (Silva *et al.*, 2013). Esse fato pode ser explicado pelas maiores perdas de N por volatilização da ureia em relação ao

sulfato de amônio (Martha Júnior. *et al.*, 2004). Porém, a ureia é uma fonte que tem o custo do N menor em relação ao sulfato de amônio, sendo muito utilizada no Brasil e carecendo de estudos com plantas forrageiras para seu melhor aproveitamento.

Silva *et al.* (2013) encontraram incremento em alturas médias de plantas de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu de 0,78, 0,89 e 0,77 m, trabalhando com doses de 300 kg/ha, de N, que apresentaram aumentos de 160, 85 e 114% em relação à testemunha que não recebeu nitrogênio. Deste modo, pode-se

afirmar que as doses de N aplicadas nos pastos promoveram um aumento na altura de plantas. Esses resultados também foram observados por Rodrigues *et al.* (2008), que trabalhando com *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés cultivada com a combinação de doses de nitrogênio e potássio, observaram que quando o nitrogênio foi aplicado houve um maior crescimento das plantas, fazendo com que as pastagens apresentassem um dossel forrageiro com alturas superiores. Segundo Malavolta (2006), o nitrogênio desempenha várias funções estruturais relacionadas no processo de crescimento vegetativo das plantas, atuando como componente estrutural de enzimas e macromoléculas.

A porcentagem de matéria seca das plantas sofreu alterações com as doses de N apenas no segundo corte (Figura 5), porém a variação numérica foi pequena provavelmente não havendo impacto no consumo animal. Castagnara *et al.* (2011), em experimento com *Brachiaria* sp. cv. Mulato, observaram uma tendência linear na redução da porcentagem de matéria seca com o aumento da dose de N, resultados não observados no presente trabalho.

O número de perfilhos/m<sup>2</sup> aumentou de forma linear com aumento das doses de N nos cortes 2 e 3 (Figura 6) quando as condições climáticas foram mais favoráveis. Segundo Alexandrino *et al.* (2010), a densidade populacional de perfilhos é um dos principais componentes que vão definir a produção de matéria seca da planta, determinando a produção da cultura. Em condições intrínsecas (da própria planta) e extrínsecas (temperatura, luminosidade, umidade, etc.) o perfilhamento das plantas tem apresentado efeitos positivos em diferentes doses de nitrogênio, onde vários trabalhos destacam este efeito positivo do N sobre o perfilhamento (Alexandrino *et al.*, 2004; Fagundes *et al.*, 2006; Carard *et al.*, 2008; Alexandrino *et al.*, 2010).

Alexandrino *et al.* (2004) também observaram uma tendência ao aumento no número de perfilhos com a adubação nitrogenada. Galzerano *et al.* (2013) explicam que os tecidos meristemáticos são influenciados pela disponibilidade de N, sendo que quando em deficiência, ocorre um aumento das gemas dormentes, só ocorrendo

o máximo perfilhamento quando as exigências nutricionais em relação ao N são satisfeitas. Pereira *et al.* (2010), trabalhando com *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, observaram valores mais elevados de número de perfilhos nas doses de N acima de 300 kg/ha, resultados que segundo os autores mostram que a adubação nitrogenada exerce alta influência no número de perfilhos e que a sua ausência diminui o aparecimento de novos perfilhos, resultando na redução da produção de matéria seca, bem como no potencial de recuperação da pastagem degradada (Caminha *et al.*, 2010; Silva *et al.*, 2013).

Castagnara *et al.* (2011) observaram um incremento na produção de matéria verde com a adubação nitrogenada, devido ao maior crescimento da planta, com incrementos na produção de novos tecidos e colheita antes da maior senescência dos mesmos.

Bonfim-Silva e Monteiro (2006) observaram o mesmo aumento no PSF e PSC de *Brachiaria* sp., considerando a adubação nitrogenada de grande importância para a recuperação de pastagens degradadas.

Fagundes *et al.* (2006) ressaltam que uma possível explicação para a alteração do número de perfilhos em relação às doses de N, mostra a plasticidade fenotípica das gramíneas forrageiras que em comunidades de plantas, em condições de pastejo, conseguem se adaptar à intensidades e situações de desfolhação alterando a densidade populacional de perfilhos bem como o tamanho dos perfilhos individuais.

Segundo Carard *et al.* (2008), a produção de matéria seca em resposta à adubação nitrogenada é normalmente linear dentro de certos limites, que variam de acordo com o potencial genético das diferentes espécies, tendência esta encontrada também por Castagnara *et al.* (2011), em experimento com *Brachiaria* sp. cv. Mulato e por Carard *et al.* (2008), trabalhando com *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, MG4 e MG5, diferente da encontrada neste trabalho.

De maneira geral, verificou-se que a produção de matéria seca foi inferior na dose de 250 kg/ha de N, quando comparada à dose de 100 kg/ha de N, comportamento este também encontrado por Oliveira *et al.* (2005). Esse fato sugere que, nas condições

em que o experimento foi conduzido, o limite de resposta à adubação nitrogenada, seja no máximo por volta de 200 kg/ha de N para a espécie forrageiras avaliada.

Em relação à matéria seca, Benett *et al.* (2008) ajustaram a regressão quadrática com o ponto de máxima estimado em 179 kg/ha de N (2.097 kg/ha de MS) no segundo corte. O mesmo ocorreu para o terceiro corte, porém, o ponto de máxima foi obtido com a dose de 141 kg/ha de N (8.456 kg/ha de MS), resultados superiores aos encontrados neste experimento.

Em outro estudo, Silva *et al.* (2013), trabalhando com *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em três anos consecutivos, encontraram as maiores quantidades de matéria seca de folhas na dose de 255 kg/ha, em um dos anos, na regressão quadrática e nos outros anos, a regressão que melhor se ajustou foi a linear, com aplicação de 300 kg/ha, sendo que os valores de matéria seca das folhas foram 4.872; 7.273 e 4.204 kg/ha, respectivamente. Bonfim-Silva e Monteiro (2006) observaram o aumento no PSF de *Brachiaria* spp., considerando a adubação nitrogenada de grande importância para a recuperação de pastagens degradadas, bem como exercendo efeito positivo sobre a produção de matéria seca total das plantas (Silva *et al.*, 2013).

O nitrogênio compõe os ácidos nucléicos e as proteínas que formam os compostos orgânicos da estrutura vegetal; desta forma, o seu papel é de suma importância para a produção de matéria seca (Malavolta, 2006).

Contudo, como observado neste experimento, para que os benefícios em produtividade e características produtivas possam ser alcançados com a utilização da adubação nitrogenada é necessário que os demais fatores como precipitação, temperatura e luminosidade não sejam fatores limitantes para a cultura da *Brachiaria brizantha* cv. Paiaguás.

## CONCLUSÕES

A adubação nitrogenada exerce efeitos positivos sobre a cultura da *Brachiaria brizantha* cv. Paiaguás.

A adubação nitrogenada é importante após cada corte do capim Paiaguás, podendo ser usada como estratégias para adequado manejo desta forrageira.

Doses maiores que 250 kg/ha de nitrogênio podem melhorar características agronômicas do capim Paiaguás.

## REFERÊNCIAS

ALEXANDRINO, E.; NASCIMENTO JUNIOR, D.; MOSQUIM, P.R.; REGAZZI, A.J.; ROCHA, F.C. Características morfológicas 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. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982004000600003>

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.

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**, v.30 p.1643-1651, 2003. Edição especial.

BENETT, C.G.S.; BUZZETTI, S.; SILVA, K.S.; BERGAMASCHINE, A.F.; FABRICIO, J.A. Produtividade e composição bromatológica do capim-marandu a fontes e doses de nitrogênio. **Ciência e Agrotecnologia**, v.32, p.1629-1636, 2008. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542008000500041>

BONFIM-SILVA, E.M.B.; MONTEIRO, F.A. Nitrogênio e enxofre em características produtivas do capim-braquiária proveniente de área de pastagem em degradação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, p.1289-1297, 2006. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982006000500006>

BRIGHENTI, A.M.; SOUZA SOBRINHO, F.; ROCHA, W.S.D.; MARTINS, C.E.; DEMARTINI, D.; COSTA, T.R. Suscetibilidade diferencial de espécies de braquiária ao herbicida glifosato. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.46, p.1241-1246, 2011. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-204X2011001000018>

CAMINHA, F.O.; SILVA, S.C.; PAIVA, A.J.; PEREIRA, L.E.T.; MESQUITA, P.; GUARDA, V.D. Estabilidade da população de perfilhos

- de capim-Marandu sob lotação contínua e adubação nitrogenada. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.45, p.213-220, 2010. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-204X2010000200013>
- 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) pastejado em diferentes alturas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, p.1959-1968, 2004. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982004000800006>
- CARARD, M.; NERES, M.A.; TONELLO, C. L. Efeito de doses crescentes de nitrogênio no desenvolvimento de cultivares de *Brachiaria brizantha*. **Revista da FZVA**, v.15, p.135-144, 2008.
- CASTAGNARA, D.D.; KRUTZMANN, A.; UHLEIN, A.; MESQUITA, E.E.; NERES, M.A.; OLIVEIRA, P.S.R. Produção de forragem, características estruturais e eficiência de utilização do nitrogênio em forrageiras tropicais sob adubação nitrogenada. **Semina: Ciências Agrárias**, v.32, p.1637-1648, 2011. <http://dx.doi.org/10.5433/1679-0359.2011v32n4p1637>
- CECATO, U.; CASTRO, C.R.C.; CANTO, M.W.; PETERNELLI, M.; ALMEIDA JÚNIOR, J.; JOBIM, C.C.; CANO, C.C.P. Perdas de forragem em capim-Tanzânia (*Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia-1) manejado sob diferentes alturas sob pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, 295-301, 2001. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982001000200001>
- COSTA, K.A.P.; FAQUIN, V.; OLIVEIRA, I.P. Doses e fontes de nitrogênio na recuperação de pastagens do capim-Marandu. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.62, p.192-199, 2010. <https://doi.org/10.1590/S0102-09352010000100026>
- 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>
- DALLACORT, R.; MARTINS, J.A.; INOUE, M.H.; FREITAS, P.S.L.; KRAUSE, W. Aptidão agroclimática do pinhão manso na região de Tangará da Serra, MT. **Revista Ciência Agronômica**, v.41, p.373-379, 2010. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-66902010000300008>
- EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação dos solos**. 2.ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA, 2006. 306p.
- FAGUNDES, J.L.; FONSECA, D.M.; MISTURA, C.; MORAIS, R.V.; VITOR, C.M.T.; GOMIDE, J. A.; NASCIMENTO JUNIOR, D.; CASAGRANDE, D.R.; COSTA, L.T. Características morfológicas e estruturais do capim-braquiária em pastagem adubada com nitrogênio avaliada nas quatro estações do ano. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, p.21-29, 2006. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982006000100003>
- GALZERANO, L.; MALHEIROS, E.B.; RAPOSO, E.; MORGADO, E.S.; RUGGIERI, A.C. Características morfológicas e estruturais do capim-Xaraés submetido à intensidade de pastejo. **Revista Semina: Ciências Agrárias**, v.34, p.1879-1890, 2013. <http://dx.doi.org/10.5433/1679-0359.2013v34n4p1879>
- HARPER, L.A.; SHARPE, R.R. Nitrogen dynamics in irrigated corn: soil-plant nitrogen and atmospheric ammonia transport. **Agronomy Journal**, v.87, p.669-675, 1995. <http://dx.doi.org/10.2134/agronj1995.00021962008700040011x>
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo agropecuário 1920/2006**. Rio de Janeiro: IBGE, 2007. Disponível em:<<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/2006/agropecuario.pdf>>. Acesso em: 18 abr. 2018.
- MACEDO, M.C.M. Integração lavoura e pecuária: o estado da arte e inovações tecnológicas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, p.133-146, 2009. <https://doi.org/10.1590/s1516-35982009001300015>
- MALAVOLTA, E. **Manual de nutrição mineral de plantas**. São Paulo: Ceres, 2006. 638p.
- MARTHA JÚNIOR, G. B. CORSI, M.;

- TREVELIN, P.C.O.; VILELA, L.; PINTO, T.L.F.; TEIXEIRA, G.M.; MANZONI, C.G. BARIONI, L.G. Perdas de amônia por volatilização em pastagem de capim-Tanzânia adubada com ureia no verão. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 06, p. 2240-2247, 2004. <https://doi.org/10.1590/s1516-35982004000900009>
- MARTHA JUNIOR, G.B.; CORSI, M.; TREVELIN, P.C.O.; VILELA, L. Recuperação de <sup>15</sup>N-Ureia no sistema solo-planta de pastagem de capim Tanzânia. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 33, p. 95-101, 2009. <https://doi.org/10.1590/s0100-06832009000100010>
- MARTHA JUNIOR, G.B.; VILELA, L. **Pastagens no Cerrado: baixa produtividade pelo uso limitado de fertilizantes em pastagens**. Planaltina, Embrapa Cerrados, 2002. 32p. (Embrapa Cerrados. Documentos, 50).
- MOREIRA, L.M.; MARTUSCELLO, J.A.; FONSECA, D.M.; MISTURA, C.; MORAIS, R.V.; RIBEIRO JÚNIOR, J.I. Perfilhamento, acúmulo de forragem e composição bromatológica do capim-braquiária adubado com nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, p.1675-1684, 2009. <https://doi.org/10.1590/s1516-35982009000900006>
- OLIVEIRA, P.P.A.; TRIVELIN, P.C.O.; OLIVEIRA, W.S.; CORSI, M. Fertilização com N e S na recuperação de pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em Neossolo Quartzarênico. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, p.1121-1129, 2005. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982005000400005>
- PEREIRA, L.E.T.; PAIVA, A.J.; SILVA, S.C.; CAMINHA, F.O.; GUARDA, V.D.; PEREIRA, P.M. Sward structure of Marandu palisadegrass subjected to continuous stocking and nitrogen-induced rhythms of growth. **Scientia Agricola**, v.67, p.531-539, 2010. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-90162010000500006>
- PERON, J.A.; EVANGELISTA, A.R. Degradação de pastagens em regiões de cerrado. **Ciência e Agrotecnologia**, v.28, p.655-661, 2004.
- RODRIGUES, R.C.; MOURÃO, G.B.; BRENNECKE, K.; LUZ, P.H.C.; HERLING, V.R. Produção de massa seca, relação folha/colmo e alguns índices de crescimento da *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés cultivada com a combinação de doses de nitrogênio e potássio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, p.394-400, 2008. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982008000300003>
- SILVA, C.C.F.; BONOMO, P.; PIRES, A.J.V.; MARANHÃO, C.M.A.; PATÊS, N.M.S.; SANTOS, L.C. 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. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982009000400010>
- 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>