

Desempenho de bovinos em capim-tanzânia adubado com nitrogênio ou consorciado com Estilosantes¹

Performance of beef cattle grazing Tanzania grass fertilized with nitrogen or intercropped with Stylo

RIBEIRO, Ossival Lolato^{2*}; CECATO, Ulysses³; IWAMOTO, Bruno Shiguelo³;
PINHEIRO, Alyson³; JOBIM, Clóves Cabreira³; DAMASCENO, Julio César³

¹Projeto financiado pelo CNPq.

²Universidade Federal da Bahia, Escola de Medicina veterinária, Departamento de Zootecnia, Salvador, Bahia, Brasil.

³Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Zootecnia, Maringá, Paraná, Brasil.

*Endereço para correspondência: ossribeiro@gmail.com

RESUMO

Com este estudo objetivou-se avaliar a massa seca de forragem e lâminas foliares, ganho médio diário, taxa de lotação e ganho de peso vivo em capim-tanzânia (*Panicum maximum* Jacq.) no período de novembro de 2008 a julho de 2009 sob lotação contínua. Utilizou-se delineamento experimental em blocos ao acaso em parcela subdivididas, com três repetições, e como tratamentos: Tanzânia + Estilosantes Campo Grande; Tanzânia + 75kg/ha de N; Tanzânia + 150kg/ha de N e Tanzânia + 225kg/ha de N, e nas sub-parcelas os períodos do ano: primavera, verão e outono. No verão, a massa seca de forragem e lâminas foliares foram superiores à primavera e outono. O tratamento com 225kg de N apresentou maior massa seca de forragem e massa seca de lâminas foliares no verão e outono. Obteve-se maior ganho médio diário no verão. Na primavera e no verão não houve diferença entre os tratamentos para o ganho médio diário, e no outono o tratamento com 225kg/ha de N foi superior. A taxa de lotação foi semelhante no verão e outono, e menor na primavera. O tratamento com 225kg de N apresentou maior taxa de lotação na primavera e verão. O tratamento com 225kg de N apresentou maior ganho de peso vivo no outono, na primavera e verão o 150kg de N foi semelhante. A disponibilidade de massa seca de forragem e o desempenho animal proporcionado pelo Estilosantes foram equivalentes à adubação nitrogenada até a dose de 75kg de N.

Palavras-chave: forragicultura, ganho médio diário, leguminosa, massa de forragem, taxa de lotação

SUMMARY

This study aimed to evaluate the dry mass of forage and leaf blade dry mass, average daily gain, stocking rate and live weight gain in Tanzania grass (*Panicum maximum* Jacq.) from November/2008 to July/2009, on continuous stocking. The experimental design was a split-plot arrangement in a randomized blocks design, with three replications and four treatments: Tanzania + Campo Grande Stylo; Tanzania + 75kg/ha of N; Tanzania + 150kg/ha of N and Tanzania + 225kg/ha of N, subplots were the seasons of the year: Spring, Summer and Autumn. The forage dry mass and leaf blade dry mass was higher in Summer compared to Spring and Autumn. The treatment with 225kg of N presented higher dry mass of forage and leaf blade dry mass in Summer and Autumn. It was obtained the higher average daily gain in the Summer. In the Spring and Summer no differences were observed for average daily gain, but in the Autumn the treatment with 225kg/ha of N was the best. The stocking rate was similar in Summer and Autumn, but lower in Spring. The treatment with 225kg of N presented the higher stocking rate in Spring and Summer. The treatment with 225kg of N presented the higher live weight gain in Autumn, with the treatment with 150kg of N neighbor in Spring and Summer. The availability of forage dry mass and animal performance provided for the Stylo can substitute the nitrogen fertilization until 75kg/ha of N.

Keywords: forage, average daily gain, legume, forage mass, stocking rate

INTRODUÇÃO

A produção de bovinos de corte na região Noroeste do Paraná é baseada em pastagens. Entretanto, observa-se baixa produtividade, devido a fatores como manejo inadequado do pasto, solos de baixa fertilidade e estacionalidade da produção de forragem, o que ocasiona redução da quantidade e da qualidade da forragem disponível, e resulta em baixo desempenho animal (CANTO et al., 2002).

Para que se atinja a máxima produção animal de forma sustentável e competitiva, a planta forrageira e os animais devem ser manejados de forma racional, e deve-se encontrar o equilíbrio entre eles. A oferta de alimento de boa qualidade, no caso a planta forrageira, é de extrema importância para que o animal expresse todo seu potencial genético que vise principalmente o rápido ganho de peso. O capim-tanzânia (*Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia) tem mostrado elevada produtividade e excelente valor nutritivo para a região Noroeste do Paraná (CECATO et al., 2000).

Conciliar a alta produção de forragem, perenidade do pasto e elevada produção animal, exige adequação no manejo da fertilidade do solo. No que concerne à adubação de manutenção, o nitrogênio (N) é de fundamental importância, pois dele depende a produtividade e a sustentabilidade da pastagem bem implantada (SCHUNKE & SILVA, 2003).

Outra forma importante do fornecimento de N para gramíneas é por meio da consorciação de pastagens de gramíneas com leguminosas (SCHUNKE, 2001). O uso de leguminosas em consorciação com gramíneas é justificado por causa da capacidade dessas plantas em fixar

biologicamente o N atmosférico. As leguminosas são capazes de fixar quantidades de N que contribuem na melhoria da fertilidade do solo e no aumento da produção de biomassa de forragem (PACIULLO et al., 2003). Além do N fixado, segundo Aroeira et al. (2005) a leguminosa pode melhorar a qualidade da dieta e aumentar a produção animal devido à participação direta da leguminosa na dieta animal.

Observa-se que poucas são as informações sobre a produção e manutenção de pastagens de capim-tanzânia consorciado com Estilosantes Campo Grande. Portanto, com o intuito de fornecer subsídio para a implantação de sistemas pastoris sustentáveis na região Noroeste do Paraná, objetivou-se no presente estudo avaliar a disponibilidade de forragem e produção animal em pastagens de capim-tanzânia adubado com nitrogênio ou em consórcio com Estilosantes Campo Grande (*Stylosanthes ssp*), sob lotação contínua.

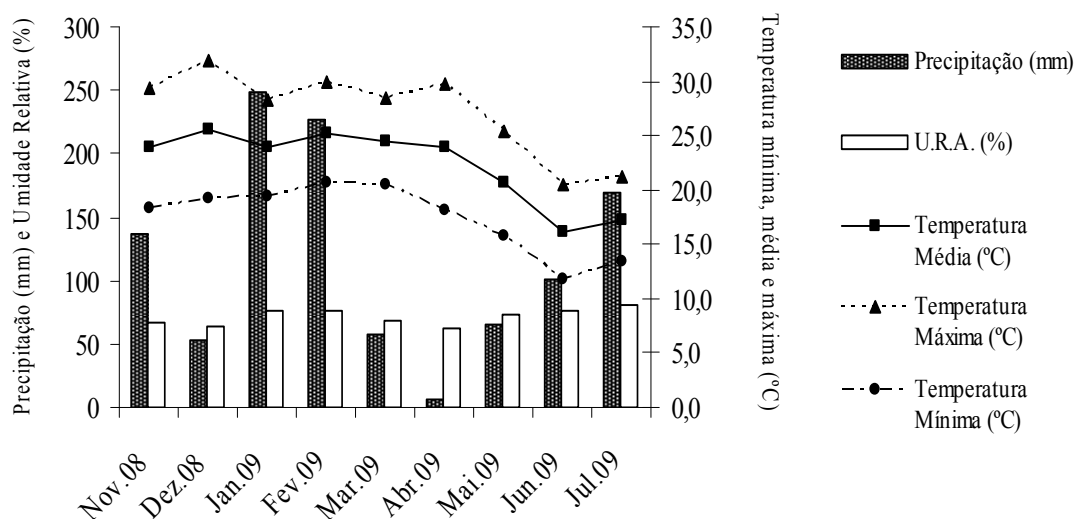
MATERIAL E MÉTODOS:

O experimento foi conduzido na região Noroeste do Paraná, no município de Santo Inácio, em altitude de 410m e em solo classificado como Latossolo Vermelho Escuro distrófico de textura arenosa (EMBRAPA, 1999). O tipo climático predominante na região é o Cfa – clima subtropical úmido mesotérmico, caracterizado pela prevalência de verões quentes, baixa frequência de geadas e tendência de concentração das chuvas no período de primavera e verão. A temperatura média anual é de 22,1°C e a precipitação anual situa-se em torno de 1.200mm. Os dados climáticos referentes à precipitação, temperaturas média, máxima e mínima, umidade relativa do ar

(U.R.A), registrados durante o período experimental, estão apresentados na Figura 1. A composição química do solo no início do período experimental pode ser visualizada na Tabela 1.

O experimento foi conduzido no período de novembro de 2008 a julho de 2009, e compreendeu três estações do ano. A área utilizada foi estabelecida em fevereiro de 2008 com capim-tanzânia (*Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia – 8kg/ha de sementes com valor cultural de 84%) exclusivo ou

consoviado com Estilosantes Campo Grande (80% de *Stylosanthes capitata* Vogel + 20% de *Stylosanthes macrocephala* M.B. Ferr. et. Souza Costa – 3kg/ha de sementes), e abrangeu uma área de 12ha, subdividida em três blocos, em que foram alocados quatro piquetes (unidades experimentais) com um hectare em cada bloco. Em cada piquete havia cochos para sal mineral e bebedouros.



Fonte: Precipitação: Estância JAE – Temperatura/Umidade: IAPAR – Paranavaí, Estado do Paraná.

Figura 1. Dados climáticos observados durante o período experimental (novembro de 2008 a julho de 2009)

Tabela 1. Composição química do solo da área experimental (0-20 cm de profundidade)

P	C	pH	Al	H+Al	Ca	Mg	K	SB	CTC	V	Al
mg/dm ³		H ₂ O				cmol _c /dm ³					%
5,0	8,79	5,18	0,03	2,24	1,42	0,65	0,08	2,15	4,39	48,97	0,71

Fonte: Laboratório Rural de Maringá, Estado do Paraná, 2008.

Utilizou-se um delineamento experimental em blocos ao acaso, com tratamentos distribuídos em esquema de parcelas subdivididas, com três

repetições e quatro tratamentos, nas parcelas principais: Tanzânia + Estilosantes; Tanzânia + 75 kg/ha/ano de N; Tanzânia + 150kg/ha/ano de N e

Tanzânia + 225kg/ha/ano de nitrogênio (N). Nas subparcelas foram avaliados os períodos, e considerou-se como primavera de 1 de novembro de 2008 a 24 de janeiro de 2009; verão de 25 de janeiro de 2009 a 18 de abril de 2009; e outono de 19 de abril de 2009 a 14 de julho de 2009.

A adubação nitrogenada (75, 150 e 225kg/ha) e potássica (60kg/ha de K₂O) foram parceladas e aplicadas em três vezes, a lanço, nas estações das águas: 12/11/2008; 20/01/2009 e 20/03/2009, e teve como fonte a ureia e o cloreto de potássio, respectivamente. A adubação fosfatada foi realizada em uma única aplicação, no estabelecimento do pasto, e utilizou-se como fonte o superfosfato simples (90kg/ha de P₂O₅).

Para o manejo do pasto, usou-se o método de lotação contínua com taxa de lotação variável, e manteve-se a altura do pasto entre 40 a 45cm. A altura do pasto foi monitorada semanalmente, aferida com uma régua graduada, 50 pontos aleatórios por piquete. Para a manutenção da altura e manejo do pasto foram utilizados bovinos da raça nelore com peso médio inicial de 210kg de peso vivo (PV), e utilizado três animais “*testers*” por piquete e animais reguladores, que foram colocados ou retirados em função do monitoramento da altura da pastagem, conforme o método “*put-and-take*” (MOTT & LUCAS, 1952).

No início do experimento, os animais foram tratados com Ivermectina 1% para controle de endoparasitos e ectoparasitos. Foi fornecido aos animais suplemento mineral comercial (Connan Manafós 80), que apresentou a seguinte composição por quilo do produto: 80g de P; 150g de Ca; 10g de Mg; 134g de Na; 18g de S; 3.800mg de Zn; 2000mg de Fe; 1400mg de Cu; 800mg de Mn; 90mg de Co; e 15mg de Se, 150md de

I, 800mg de F. Uma área adjacente à experimental, com a mesma gramínea forrageira foi disponibilizada para a manutenção dos animais reguladores.

Para estimativa da massa seca de forragem e massa seca de lâminas foliares, foi utilizado o método da dupla amostragem descrito por Gardner (1986). Realizou-se 15 avaliações por piquete, ao modo de 10 estimativas visuais e cinco reais (cortes) a 5cm do solo, ao acaso, a cada 28 dias, com utilização de um quadrado com área de 1m² (1m x 1m). Do material coletado, uma subamostra foi retirada e separada nas seguintes frações: lâmina foliar verde, colmo+bainha verde, material morto e Estilosantes (planta inteira). O material coletado e a fração lâmina foliar foram secos em estufa a 55°C (ventilação forçada) por 72h. Os valores de massa seca de forragem e massa seca de lâminas foliares foram convertidos para kg de MS/ha.

O desempenho animal foi avaliado pelo ganho médio diário, estimado pela diferença de peso dos animais “*testers*” no início e ao final do experimento, em jejum, dividido pelo número de dias que os mesmos permaneceram na pastagem. Os animais foram pesados em intervalos de 28 dias, em jejum de sólidos de 18h. Foi estimado o ganho de peso vivo por ha (GPV/ha/dia) por meio do produto do número de animais/ha/dia e o ganho diário médio dos animais “*testers*”. A taxa de lotação/ha (UA/ha) foi calculada a partir do peso médio dos reguladores, multiplicado pelo número de dias que os mesmos permaneceram na pastagem, dividido pelo número de dias do período, somando-se o peso médio dos animais *testers*, estimados por meio do quociente do ganho de peso vivo/ha, pela unidade animal (450kg de PV = 1 UA). A análise dos

dados obtidos foi realizada com utilização da ferramenta GLM (*General Linear Model*) que pertence ao programa SAS (1996). As interações significativas entre tratamentos e períodos foram desdobradas e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, mediante o seguinte modelo matemático:

$$Y_{ijk} = \mu + T_i + P_j + e_{jk} + B_k + TP_{ij} + e_{ijk}$$

Em que, Y_{ijk} = valor observado no piquete que recebeu o tratamento i , recebendo o efeito do período j e encontra-se no bloco k ; μ = média geral; T_i = efeito do tratamento com i variando de 1 a 4; P_j = efeito devido ao período, com j variando de 1 a 3; e_{jk} = erro referente a parcela; B_k = efeito devido ao bloco com k variando de 1 a 3; TP_{ij} = é o efeito da interação tratamento período; e_{ijk} = resíduo do erro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve interação entre os tratamentos e períodos do ano para massa seca de forragem e massa seca de lâminas foliares (Tabela 2). No verão houve maior produção de MSF em comparação às outras estações, todavia, a maior produção de massa seca de forragem ocorreu no tratamento que recebeu 225kg/ha de N no verão e outono. Estes resultados podem ser explicados devido à ausência do efeito dos tratamentos na primavera em função de duas parcelas da adubação nitrogenada ter sido aplicada após este período, o que favoreceu aparecimento e desenvolvimento de perfilhos neste tratamento e proporcionou maior massa seca de forragem no verão. No outono, a boa massa seca de

forragem pode ser explicada devido ao efeito residual do N aplicado estrategicamente no período das águas. Cano et al. (2004) em estudo com capim-tanzânia adubado com 250kg/ha de N, sob lotação contínua, manejado em quatro alturas de dossel (20; 40; 60 e 80cm), obtiveram massa seca de forragem de 4.723kg/ha, no verão, a 40cm de altura, superior ao obtido no presente estudo.

Embora o tratamento com 225kg de N tenha propiciado maior massa seca de forragem, nota-se que o uso do Estilosantes Campo Grande proporcionou massa seca de forragem semelhante aos níveis de N na primavera, e no verão e outono foi equivalente a 75 e 150kg de N. Isto demonstra que a leguminosa apresenta boa participação na massa seca total do pasto, além de favorecer o crescimento da gramínea por meio da fixação biológica de N. Segundo Vitor et al. (2008), a principal expectativa do uso da leguminosa em consorcio é a melhoria e diversificação da dieta do animal, assim como o aumento da massa de forragem pelo aporte de nitrogênio ao sistema, por intermédio de sua reciclagem e transferência para a gramínea. Segundo Miranda et al. (1999), o Estilosantes Campo Grande (*Stylosanthes* spp.) pode fixar de 88 a 180kg/ha/ano de N.

A massa seca de forragem obtida na primavera e no outono foi semelhante, independentemente da quantidade de N aplicada (Tabela 2). Estes resultados demonstram que o efeito residual de elevadas doses de nitrogênio (225kg/ha) aplicado no período das águas, pode proporcionar o aparecimento de perfilhos e o aumento no tamanho das folhas, o que favorece a massa seca de forragem no outono. Euclides et al. (2007), reforçam esta teoria ao afirmar que a aplicação estratégica do N, com

metade ou 1/3 da dose total de N aplicada em dezembro ou janeiro e o restante em março, pode aumentar a

produção de forragem no outono, para ser utilizada na época seca.

Tabela 2. Médias seguidas dos seus respectivos erros-padrão para massa seca de forragem (MSF) e massa seca de lâminas foliares (MSLF) em capim-tanzânia consorciado ou adubado com doses de nitrogênio em distintas estações do ano

Tratamentos	Períodos do Ano			Média
	Primavera	Verão	Outono	
	MSF* (kg/ha)			
Estilosantes	2.267 ±129,8 ^{1b}	3.016 ±120,8 ^{Ba}	1.765 ±106,8 ^{Bb}	2.349 ±87,3
75kg de N ²	2.097 ±130,3 ^b	3.024 ±126,7 ^{Ba}	1.752 ±135,7 ^{Bb}	2.291 ±86,5
150kg de N	2.193 ±102,7 ^b	3.334 ±106,3 ^{Ba}	1.796 ±124,9 ^{Bb}	2.441 ±91,8
225kg de N	2.358 ±96,2 ^b	3.680 ±99,9 ^{Aa}	2.370 ±133,3 ^{Ab}	2.803 ±95,7
Média	2.229 ±56,2	3.264 ±51,4	1.921 ±70,3	---
	MSLF* (kg/ha)			
Estilosantes	1.229 ±70,4 ^{Bb}	1.234 ±49,4 ^{Ca}	649 ±41,9 ^{Bc}	604 ±41,5
75kg de N	1.194 ±87,6 ^{Bb}	1.672 ±33,6 ^{Ba}	652 ±50,5 ^{Bc}	715 ±58,8
150kg de N	1.450 ±67,9 ^{Ab}	1.764 ±40,3 ^{Ba}	713 ±49,3 ^{Bc}	752 ±57,2
225kg de N	1.523 ±62,2 ^{Ab}	1.965 ±53,3 ^{Aa}	1.033 ±71,2 ^{Ac}	872 ±53,3
Média	1.374 ±36,3	1.659 ±33,5	773 ±30,7	

*Letras semelhantes, maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas, não diferem pelo teste de Tukey (P<0,05)

¹Erro-padrão da média; ²N = Nitrogênio

Na primavera, os tratamentos com 150 e 225kg de N apresentaram maior massa seca de lâmina foliar. Entretanto, no verão e no outono, o tratamento com 225kg de N proporcionou massa seca de lâmina foliar superior quando comparado aos demais tratamentos. Isto ocorreu, possivelmente, devido ao maior aparecimento e desenvolvimento de perfilhos nos tratamentos que receberam maior dose de adubação nitrogenada, pois observou-se acréscimo na massa seca de lâmina foliar na medida em que se aumentou a dose de N. Segundo Silveira & Monteiro (2007) as características da planta que estão diretamente relacionadas à produção de massa seca, como tamanho das folhas e

dos colmos, o aparecimento e o desenvolvimento dos perfilhos, são influenciadas pela adubação nitrogenada. Houve interação entre tratamentos e períodos do ano sobre o desempenho animal (Tabela 3). O ganho médio diário foi maior no verão, 1,09kg/dia, seguido da primavera e outono, 0,88 e 0,12kg/dia, respectivamente. Entretanto, o ganho médio diário dos animais não foi influenciado pelos tratamentos nos períodos de primavera e verão, todavia, na estação de outono o tratamento com 225kg de N proporcionou maior ganho médio diário quando comparados à consorciação com Estilosantes e aos demais níveis de N. Isto se deve, em parte, à maior disponibilidade de massa

de forragem e de lâminas foliares neste tratamento (Tabela 2). Também quando se aduba o pasto com N, geralmente há melhoria em seu valor nutritivo, o que deve ter contribuído para o maior ganho médio diário. Segundo Brâncio et al.

(2002) a utilização de adubação nitrogenada promoveu aumento no teor de proteína bruta e redução no conteúdo de lignina e sílica a partir de março (verão/outono).

Tabela 3. Médias seguidas dos seus respectivos erros-padrão para o desempenho animal em capim-tanzânia consorciado ou adubado com doses de nitrogênio nas estações do ano

Tratamentos	Períodos do Ano			Média
	Primavera	Verão	Outono	
GMD* (kg/dia)				
Estilosantes	0,87 ±0,08 ^{1b}	1,070 ±0,05 ^a	0,05 ±0,02 ^{Cc}	0,66 ±0,18
75kg de N ²	0,86 ±0,06 ^b	1,097 ±0,06 ^a	0,06 ±0,02 ^{Cc}	0,67 ±0,17
150kg de N	0,92 ±0,06 ^b	1,107 ±0,04 ^a	0,11 ±0,04 ^{Bc}	0,71 ±0,19
225kg de N	0,85 ±0,05 ^b	1,082 ±0,05 ^a	0,26 ±0,06 ^{Ac}	0,73 ±0,17
Média	0,88 ±0,08	1,09 ±0,05	0,12 ±0,12	---
TL* (UA/ha)				
Estilosantes	1,80 ±0,06 ^{Bb}	2,32 ±0,06 ^{Ba}	2,51 ±0,05 ^a	2,21 ±0,11
75kg de N	1,81 ±0,07 ^{Bb}	2,33 ±0,02 ^{Ba}	2,52 ±0,04 ^a	2,22 ±0,12
150kg de N	1,87 ±0,09 ^{Bb}	2,38 ±0,07 ^{Ba}	2,59 ±0,07 ^a	2,28 ±0,11
225kg de N	2,07 ±0,08 ^{Ab}	2,66 ±0,09 ^a	2,57 ±0,07 ^a	2,43 ±0,13
Média	1,89 ±0,07	2,42 ±0,07	2,55 ±0,01	
GPV* (kg/ha/dia)				
Estilosantes	1,58 ±0,29 ^{BBb}	2,47 ±0,18 ^{BBa}	0,14 ±0,35 ^{Cc}	1,40 ±0,41
75kg de N	1,59 ±0,22 ^{BBb}	2,56 ±0,27 ^{BBa}	0,17 ±0,38 ^{Cc}	1,44 ±0,41
150kg de N	1,75 ±0,21 ^{ABb}	2,65 ±0,23 ^{ABa}	0,31 ±0,35 ^{Bc}	1,57 ±0,44
225kg de N	1,89 ±0,19 ^{AAb}	2,89 ±0,24 ^{AAa}	0,68 ±0,31 ^{Ac}	1,82 ±0,46
Média	1,70 ±0,22	2,64 ±0,17	0,32 ±0,30	---

* Letras semelhantes, maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas, não diferem pelo teste de Tukey (P < 0.05).

¹Erro-padrão da média ; ²N = Nitrogênio.

GMD = ganho médio diário; TL = taxa de lotação; GPV = ganho de peso vivo.

Embora tenha ocorrido efeito dos tratamentos sobre o ganho médio diário somente no outono, houve grande redução desta variável quando comparado à primavera e verão. Estes resultados podem ser atribuídos à redução significativa na disponibilidade de forragem, especialmente de lâminas

foliares (Tabela 2), devido ao ajuste inadequado entre forragem disponível e carga animal, caso de maior pressão de pastejo no outono. Segundo Paciullo et al. (2008), devido às condições climáticas adversas, como redução da precipitação, da temperatura e da radiação solar, neste período do ano

geralmente ocorre redução na oferta e qualidade da forragem, o que reflete diretamente sobre o desempenho animal, conforme observado no presente estudo.

Com relação aos tratamentos, a utilização de 150 e 225kg/ha de N possibilitou GMD de 0,71 e 0,73kg/dia, respectivamente, e superou os tratamentos com Estilosantes e 75kg de N. Canto et al. (2009) ao trabalharem com a mesma espécie e manejo, com doses de N de 100; 200; 300 e 400kg/ha, obtiveram ganho médio diário de 0,73kg, o que corrobora os resultados apresentados neste estudo.

No outono e no verão a taxa de lotação foi maior que na primavera. Isto pode ser explicado devido à maior produção de forragem proporcionada pela adubação nitrogenada e condições climáticas no verão, bem como ao efeito residual da adubação nitrogenada realizada no período das águas. Houve maior colheita de forragem nestes períodos, o que evitou a elevação da altura média do pasto e, conseqüentemente, perdas de forragem por senescência. Todavia, os animais chegaram ao período de outono com maior peso e, conseqüentemente, maior taxa de lotação, embora a taxa de lotação observada no outono não tenha sido adequada à disponibilidade de massa de forragem deste período (Tabela 2), e isto provocou redução considerável no ganho médio diário (Tabela 3).

A taxa de lotação foi maior na primavera e verão quando se utilizou a maior dose de nitrogênio, 225kg/ha. Isto pode ser explicado pela maior produção de massa de forragem ocorrida naquele tratamento (Tabela 2). No outono não houve diferença na taxa de lotação, independentemente do consórcio e das quantidades de nitrogênio aplicadas. Entre os

tratamentos, o 225kg/ha de N proporcionou maior taxa de lotação quando comparado aos demais. Canto et al. (2002), em estudo com capim-tanzânia diferido no outono em quatro alturas (20; 40; 60 e 80cm), não observaram diferença para a taxa de lotação no outono/inverno, que variou entre 1,8 e 3,2UA/ha. Hoeschl (2007) em experimento semelhante ao presente estudo, desenvolvido em solo argiloso com 100 e 200kg/ha de N obteve taxa de lotação de 2,03 e 1,14UA/ha, respectivamente, no período de primavera/verão.

Observa-se na Tabela 3 que a taxa de lotação proporcionada pela consorciação foi equivalente às doses com 75 e 150kg/ha de N. Novamente fica evidente a boa participação da leguminosa na massa seca total de forragem, bem como a fixação biológica de N, o que permite boa produção de forragem da gramínea em consórcio, com taxa de lotação equivalente à adubação nitrogenada.

O ganho de peso vivo por área foi maior no verão, seguido de primavera e outono, independentemente dos tratamentos estudados (Tabela 3). Este resultado se deve ao maior ganho médio diário obtido no verão, em função massa de forragem disponível (Tabela 2) e melhores condições climáticas do período (Figura 1). Na interação entre tratamento e período, obteve-se maior ganho de peso vivo por área com 225kg/ha de N na primavera e no verão, superior à consorciação e 75kg de N. Entretanto, o tratamento com 150kg de N apresentou valores intermediários aos tratamentos citados acima. No outono, o tratamento com maior dose de N foi superior aos demais tratamentos. Estes resultados podem ser explicados pela maior massa seca de forragem e massa seca de

lâmina foliar obtidas com 225kg/ha de N (Tabela 2).

A utilização desta dose de N favoreceu a produção de forragem no período seco devido ao efeito residual da adubação nitrogenada, o que beneficiou o ganho animal por área, principalmente no outono. Segundo Euclides et al (2007), o emprego estratégico do N, com metade ou 1/3 da dose total de N aplicada em dezembro ou janeiro e o restante em março, pode aumentar a produção de forragem no outono, para ser utilizada na época seca, e assim favorecer o desempenho animal neste período.

Para os tratamentos, obteve-se maior ganho de peso vivo por área com 225kg/ha de N quando comparado à consorciação com Estilosantes e com os demais níveis de N. Embora a consorciação proporcione boa produção de forragem devido à fixação biológica do N e participação na massa seca total de forragem, além de permitir a diversificação da dieta animal, a produção animal por área é menor devido ao fornecimento gradativo do N fixado, o que proporciona menor disponibilidade de lâminas foliares (Tabela 2) quando comparado a elevadas doses de N (225kg/ha), o que influencia no desempenho animal individual e, conseqüentemente, na produção por área (Tabela 3). Canto et al. (2009), em estudo com capim-tanzânia adubado com 100 e 200kg/ha de N, obtiveram GPV de 2,49 e 3,16kg/ha/dia, respectivamente.

Frente ao exposto, observa-se que a disponibilidade de massa seca de forragem e o desempenho animal proporcionado pelo consórcio do capim-tanzânia com o Estilosantes Campo Grande foi equivalente à adubação nitrogenada com 75kg/ha/ano. O uso de 225kg/ha/ano de N proporcionou maior disponibilidade de massa seca verde e

lâminas foliares nas estações de melhores condições climáticas, o que permitiu maior desempenho e produção animal por área que a consorciação.

REFERÊNCIAS

AROEIRA, L.J.M.; PACIULLO, D.S.C.; LOPEZ, F.C.F.; MORENZ, M.J.F.; SALIBA, E.S.; DA SILVA, J.J.; DUCATTI, C. Disponibilidade, composição bromatológica e consumo de matéria seca em pastagem consorciada de *Brachiaria decumbens* com *Stylosanthes guianensis*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.40, n.4, p.413-418, 2005.

BRÂNCIO, P.A.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; EUCLIDES, V.P.B.; REGAZZI, A.J.; ALMEIDA, R.G.; FONSECA, D.M.; BARBOSA, R.A. Avaliação de três cultivares de *Panicum maximum* Jacq. sob pastejo: composição química e digestibilidade da forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.4, p.1605-1613, 2002.

CECATO, U.; MACHADO, A.O.; MARTINS, E.N.; PEREIRA, L.A.F.; BARBOSA, M.A.F.; SANTOS, G.T. Avaliação da produção e de algumas características de cultivares e acessos de *Panicum maximum* Jacq. sob duas alturas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.23, n.3, p.660-668, 2000.

CANO, C.C.P.; CECATO, U.; CANTO, M.W.; RODRIGUES, A.B.; JOBIM, C.C.; RODRIGUES, A.M.; GALBEIRO, S.; NASCIMENTO, W.G.. Produção de forragem do capim-Tanzânia (*Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia) pastejado em diferentes alturas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.1949-1958, 2004.

CANTO, M.W.; BONA FILHO, A.; MORAES, A.; HOESCHL, A.L.; GASPARINO, E. Animal production in Tanzania grass swards fertilized with nitrogen. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.7, p.1176-1182, 2009.

CANTO, M.W.; CECATO, U.; ALMEIDA JÚNIOR, J.; JOBIM, C.C.; AGULHON, R.A.; GAI, V.F.; HOESCHL, A.R.; QUEIROZ, M.F.S. Produção animal no inverno em capim Tanzânia diferido no outono e manejado em diferentes alturas de pasto. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.4, p.1624-1633, 2002.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento, 1999. 412p.

EUCLIDES, V.P.B.; MACEDO, M.C.M.; ZIMMER, A.H.; MEDEIROS, R.N.; OLIVEIRA, M.P. Características do pasto de capim-tanzânia adubado com nitrogênio no final do verão. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.42, n.8, p.1189-1198, 2007.

GARDNER, A.L. **Técnicas de pesquisa em pastagens e aplicabilidade de resultados em sistemas de produção**. Brasília: IICA, 1986. 197 p.

HOESCHL, A.R.; CANTO, M.W.; BONA FILHO, A.; MORAES, A. Produção de forragem e perfilhamento em pastos de capim Tanzânia adubados com doses de nitrogênio. **Scientia Agraria**, v.8, n.1, p.81-86, 2007.

MIRANDA, C.B.H.; FERNANDES, C.D.; CADISH, G. Quantifying the nitrogen fixed by *Stylosanthes*. **Pasturas Tropicales**, v.21, p.64-69, 1999.

MOTT, G.O.; LUCAS, H.L. The design, conduct and interpretation of grazing trials on cultivated and improved pastures. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 6., 1952, Pasadena. **Proceedings...** Pasadena, 1952. p.1380-1385.

PACIULLO, D.S.C.; DERESZ, F.; LOPES, F.C.F.; AROEIRA, L.J.M.; MORENZ, M.J.F.; VERNEQUE, R.S. Disponibilidade de matéria seca, composição química e consumo de forragem em pastagem de capim-elefante nas estações do ano. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.60, n.4, p.904-910, 2008.

PACIULLO, D.S.C.; AROEIRA, L.J.M.; ALVIM, M.J.; CARVALHO, M.M. Características produtivas e qualitativas de pastagem de braquiária em monocultivo e consorciada com estilosantes. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.38, n.3, p.421-426; 2003.

STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM- SAS. **ASA/STAT. User Software: changes and enhancements thorough release**. Version 6.1. Cary, SAS Institute, 1996.

SCHUNKE, R.M. **Alternativas de manejo de pastagem para melhor aproveitamento do nitrogênio do solo**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2001. 26 p. (Documentos, 111).

SCHUNKE, R. M.; SILVA, J.M.
**Estilosantes Campo Grande
consoiciado com braquiaria contribui
para a sustentabilidade da pastagem.**
Campo Grande: Embrapa Gado de
Corte, 2003. 5 p. (Comunicado Técnico,
83).

SILVEIRA, C.P.; MONTEIRO, F.A.
Morfogênese e produção de biomassa
do capim-tanzânia adubado com
nitrogênio e cálcio. **Revista Brasileira
de Zootecnia**, v.36, n.2, p.335-342,
2007.

VITOR, C.M.T.; FONSECA, D.M.;
MOREIRA, L.M.; NASCIMENTO
JÚNIOR, D.; RIBEIRO JUNIOR, J.I.;
PEREIRA, A.L. Rendimento e
composição química do capim-
braquiária introduzido em pastagem
degradada de capim-gordura. **Revista
Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.12,
p.2107-2114, 2008.

Data de recebimento: 02/06/2010

Data de aprovação: 25/01/2011