



Massa de forragem em pastos de capim-massai adubado com nitrogênio e pastejado por ovinos¹

Magno José Duarte Cândido², Marcos Neves Lopes³, Roberto Cláudio Fernandes Franco Pompeu⁴, Thaíse Cristine Ferreira de Carvalho⁵, Rodrigo Gregório da Silva⁶, Luiz Barreto de Moraes Neto⁷

¹Parte da dissertação de mestrado do primeiro autor, financiada pelo FUNDECI

²Prof. do Depart. de Zootecnia/UFC, Fortaleza/CE. Pesq. do CNPq e Tutor do PET Zootecnia/UFC. e-mail: magno@ufc.br

³Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia/UFC, Fortaleza/CE. Bolsista do CNPq. e-mail: nevesvv@yahoo.com.br

⁴Pesquisador da Embrapa, Centro Nacional de Pesquisa Caprinos. e-mail: rpompeu@cnpc.embrapa.br

⁵Graduanda em Medicina Veterinária pela Universidade Estadual do Ceará-UECE. e-mail: thaisecf_carvalho@hotmail.com

⁶Prof. do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFCE, Campus do Tauá. e-mail: rodrigogregorio@hotmail.com

⁷Doutorando do Programa de Doutorado Integrado em Zootecnia/ UFC/UFPB/UFRPE, Fortaleza/CE. e-mail: bmeto@yahoo.com.br

Resumo: O nitrogênio é o principal nutriente a influenciar a massa de forragem e a proporção entre seus componentes em pastagens, podendo alterá-las ainda com os ciclos de pastejo. Objetivou-se avaliar os componentes da biomassa do capim-massai adubado com nitrogênio (controle - 0; 400; 800 e 1200 kg de N•ha⁻¹•ano⁻¹) e pastejado por ovinos, num delineamento inteiramente casualizado com medidas repetidas no tempo. Constatou-se resposta quadrática alcançando valores máximos com o incremento das doses de nitrogênio para as produções de biomassa de forragem verde, de lâmina foliar verde e de colmo verde (5172,9; 4146,3; 1033,9 kg•ha⁻¹•ciclo⁻¹, respectivamente) nas doses 896; 933,9 e 797 kg de N•ha⁻¹•ano⁻¹, respectivamente. Para todas as variáveis verificou-se oscilação entre os ciclos de pastejo estudados. A adubação nitrogenada exerce respostas positivas sobre os componentes da biomassa e estrutura do dossel do capim-massai.

Palavras-chave: adubação nitrogenada, *Panicum maximum* x *P. infestum*, produção de forragem

Forage mass in massai grass fertilized with nitrogen and grazed by sheep

Abstract: The nitrogen is the main nutrient which influences the forage mass and its components proportion in grasslands, beyond the fact of altering them along grazing cycles. To evaluate the biomass components of massai grass under nitrogen (N) fertilization levels (control - 0; 400; 800 and 1200 kg N•ha⁻¹•year⁻¹) and under sheep grazing, this study was undertaken. A completely randomized design with repeated measures in time was conducted. A quadratic response was observed to green forage biomass, green leaf biomass and green culm biomass, reaching a maximum value of 5172.9; 4146.3; 1033.9 kg•ha⁻¹•cycle⁻¹, for levels 896; 933.9 and 797 kg de N•ha⁻¹•year⁻¹, respectively. In terms of all variables, there was differences among grazing cycles. Nitrogen fertilization has positive effect on the components biomass and canopy structure of massai grass.

Keywords: nitrogen fertilization, *Panicum maximum* x *P. infestum*, herbage production

Introdução

A produção de biomassa de forragem é o principal componente que define a capacidade de suporte das pastagens, daí a relevância do conhecimento de seus componentes para se compreender como as práticas de manejo os influenciam. Dentre os fatores de produção, a fertilidade do solo assume relevância comprovada, por ser de mais fácil manipulação e dentro da fertilidade, o nitrogênio se destaca no incremento de produção e otimização do uso das pastagens, por ser o nutriente de maior influência sobre o crescimento vegetal. Assim, essa pesquisa foi conduzida com objetivo de avaliar os componentes da biomassa do capim-massai adubado com nitrogênio e pastejado por ovinos.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em pastagem de capim-massai pertencente ao Núcleo de Ensino e Estudos em Forragicultura - NEEF/DZ/UFC, em Fortaleza - CE, no ano de 2009. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado num arranjo em parcelas subdivididas com medidas repetidas no tempo. Avaliou-se: 0; 400; 800 e 1200 kg de N ha⁻¹•ano⁻¹ em duas repetições (piquetes de 42,3 m²), sendo as doses de N estudadas nas parcelas, e os ciclos de pastejo, nas subparcelas (produção e





densidade de forragem). Para o índice de clorofila e índice de suficiência de N, por tratar-se de leituras instantâneas foi considerado apenas o efeito do N, com as médias obtidas através de quatro ciclos. A análise de solo (Argissolo amarelo), realizada na profundidade de 0–20 cm, revelou: 9 mg dm⁻³ de P; 15,64 mg dm⁻³ de K; 1,3 cmol_c dm⁻³ de Ca²⁺; 1,2 cmol_c dm⁻³ de Mg²⁺; 0,35 cmol_c dm⁻³ Al³⁺; 0,10 cmol_c dm⁻³ de Na⁺; 18,62 g kg⁻¹ de M.O; SB: 2,64 cmol_c dm⁻³; CTCt: 2,99 cmol_c dm⁻³; pH em água de 5,7; 10,9 ppm de Fe²⁺; 0,4 mg dm⁻³ de Cu²⁺; 8,3 mg dm⁻³ de Zn²⁺ e 11,9 mg dm⁻³ de Mn, corrigido, conforme a CFSEMG (1999). A dose de N (uréia) para cada tratamento foi dividida em duas parcelas (50% após a saída dos ovinos - mestiços de Morada Nova, do piquete) e o restante, na metade do período de descanso, via solução aquosa. O pasto foi manejado sob irrigação por aspersão fixa de baixa pressão (P.S. < 2,0 kgf/cm²). O período descanso (22; 18; 16 e 13 dias para as doses 0; 400; 800 e 1200 kg de N ha⁻¹•ano⁻¹, respectivamente) foi determinado a partir do estudo de Lopes (2010), correspondendo o tempo para a produção de 1,50 novas folhas/perfilho. A altura residual (≈ 15 cm) foi determinada com base no IAF residual próximo de 1,5. Ao término de cada ciclo (pré-pastejo), foi colhido rente ao solo em cada parcela experimental (piquete de 42,3 m²) a biomassa total presente em moldura de 0,25 x 0,25 m, sendo encaminhada ao laboratório (55°C até peso constante), para o cálculo das produções de biomassa de forragem verde (BFV), biomassa de lâmina foliar verde (BLV), biomassa de colmo verde (BCV) e biomassa de forragem morta (BFM). Foi realizada análise de variância, teste de comparação de médias e análise de regressão. A interação entre doses de N x ciclos de pastejo foi desdobrada quando significativa (P<0,05) pelo teste F. Os ciclos de pastejo foram comparados pelo teste de Tukey (P<0,05). O efeito das doses de N foi avaliado por análise de regressão. A escolha dos modelos baseou-se na significância dos coeficientes linear e quadrático, por meio do teste “t”, de Student (P<0,05) e no coeficiente de determinação. Como ferramenta de auxílio às análises estatísticas, adotou-se o procedimento MIXED e GLM, do SAS (SAS Institute, 2003).

Resultados e Discussão

Não houve interação (P>0,05) entre doses de N x ciclos de pastejo para nenhuma variável. Constatou-se influência (P<0,05) da adubação nitrogenada sobre as variáveis BFV, BLV e BCV, com as mesmas revelando resposta quadrática às doses de nitrogênio, porém, para BFM tal influência da adubação nitrogenada não foi verificada (P>0,05), apresentando valor médio de 1335,6 kg•ha⁻¹•ciclo⁻¹ (Tabela 1), reflexo da ausência de efeito do referido nutriente sobre a senescência foliar. Verificou-se valores estimados de 2927,8 e 4915 kg•ha⁻¹•ciclo⁻¹ de BFV; 2390,5 e 4003,8 kg•ha⁻¹•ciclo⁻¹ de BLV; 537,3 e 907 kg•ha⁻¹•ciclo⁻¹ de BCV, nas doses 0,0 e 1200 kg de N•ha⁻¹•ano⁻¹, respectivamente, com produções maximizadas (5172,9; 4146,3 e 1033,9 kg•ha⁻¹•ciclo⁻¹ de BFV, BLV e BCV, respectivamente) nas doses 896; 934 e 797 kg de N•ha⁻¹•ano⁻¹, respectivamente (Tabela 1). Para as variáveis BFV e BLV, verificaram-se incrementos de 76,7 e 73,4%, respectivamente, nas doses 896 e 934 kg de N•ha⁻¹•ano⁻¹, respectivamente, em relação à ausência de adubação nitrogenada.

Tabela 1- Características morfogênicas em pastagem de *Panicum maximum* x *P. infestum* cv. Massai adubado com nitrogênio e pastejado por ovinos

Variáveis	Ciclos de pastejo				Equações (Efeito do nitrogênio)
	1	2	3	4	
BFV	4.369BC	4.070C	4.250C	4.781AB	$\hat{y} = 2927,8 + 5,01^{**}N - 0,002795^{**}N^2$; R ² =0,76
BLV	3.482BC	3.368C	3.433C	3.798AB	$\hat{y} = 2390,5 + 3,76^{**}N - 0,002013^{**}N^2$; R ² =0,78
BCV	887A	703B	817AB	983A	$\hat{y} = 537,3 + 1,246^{**}N - 0,0007816^{**}N^2$; R ² =0,53
BFM	1.541A	1.288AB	1.166B	1.348AB	Y = 1335,6 ± 299,3

\hat{y} = valores estimados a partir da equação de regressão para cada variável analisada no efeito principal; N = dose de nitrogênio; Y = valor médio e desvio padrão; médias seguidas de letras iguais, na mesma linha, não diferem (P>0,05), pelo teste de Tukey; significativo ao nível de 1% (**).

Constatou-se valores semelhantes (P>0,05) para BFV e BLV nos ciclos de pastejo 1; 2 e 3, com o ciclo de pastejo 4 revelando valor superior (P<0,05) em relação aos ciclos de pastejo 2 e 3 para ambas as





variáveis (Tabela 1). As produções de BFM e BCV oscilaram ($P < 0,05$) entre os ciclos de pastejo, porém não verificou-se um padrão de alteração definido para ambas as variáveis ao longo dos ciclos de pastejo (Tabela 1). A variação observada para BFM deveu-se a alteração na mortalidade de perfilhos ao longo dos ciclos de pastejo, em função da decapitação e pisoteio do capim pelos animais em pastejo, visto que a senescência foliar foi praticamente desprezível e não foi alterada com os ciclos sucessivos de pastejo. Os incrementos verificados na BFV e BLV até alcançarem a máxima produção podem ser atribuídos ao efeito do nitrogênio sobre a densidade populacional de perfilhos (Lopes et al., 2011a), dada a influência desta variável sobre as referidas produções (Martuscello et al., 2006; Lopes et al., 2011a). Vale mencionar ainda, o efeito positivo do nitrogênio sobre os processos trocas gasosas da planta (Lopes et al., 2011b), além de contribuir com o rendimento por perfilho. A resposta positiva proporcionada pela adubação nitrogenada em pastos de capim-massai, revelando incrementos consideráveis nas produções de biomassa de forragem verde e de lâmina foliar verde, bem como da manutenção da estrutura do dossel ao longo dos ciclos sucessivos de pastejo, demonstra explicitamente que o suprimento de nitrogênio via solo, proveniente da decomposição da matéria orgânica, não supri o requerimento para a maximização da produção de biomassa em forrageiras de elevado potencial produtivo.

Conclusões

A adubação nitrogenada proporciona incrementos consideráveis nos componentes da biomassa de maior relevância qualitativa do capim-massai até doses superiores a $850 \text{ kg de N} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{ano}^{-1}$, além de proporcionar respostas satisfatórias sobre a estrutura do dossel da referida gramínea. Recomenda-se no tocante à produção de biomassa a dose equivalente de $900 \text{ kg de N} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{ano}^{-1}$ para o manejo intensivo do capim-massai sob irrigação nas condições do semiárido cearense.

Os ciclos sucessivos de pastejo exercem alterações em menor magnitude sobre as características estruturais de pastos de capim-massai.

Agradecimentos

Ao Núcleo de Ensino e Estudos em Forragicultura – NEEF/DZ/UFC, pelo apoio logístico.

Literatura citada

- Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais – CFSEME, (1999). Recomendações para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais - 5ª Aproximação - Viçosa: UFV, 1999, 359 p.
- LOPES, M.N. **Adubação nitrogenada em capim-massai: trocas gasosas, morfofisiologia e composição químico-bromatológica**. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará - UFC, 2010. 157p. Monografia (Graduação em Agronomia) - Universidade Federal do Ceará, 2010.
- LOPES, M.N.; CÂNDIDO, M.J.D.; POMPEU, R.C.F.F. et al. Biomass components in Massai grass during establishment and regrowth under five nitrogen fertilization levels. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, p.1629-1637, 2011a.
- LOPES, M.N.; LACERDA, C.F.; CÂNDIDO, M.J.D. et al. Gas exchange in massai grass under five nitrogen fertilization levels during establishment and regrowth. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.9, p.1862-1869, 2011b.
- MARTUSCELLO, J.A.; FONSECA, D.M.; NASCIMENTO JÚNIOR, D. et al. Características morfológicas e estruturais do capim-massai submetido a adubação nitrogenada e desfolhação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, p.665-671, 2006.

