

PRODUÇÃO DE MATÉRIA SECA DE CAPIM-MARANDÚ (*Brachiaria brizantha*) EM RESPOSTA A DUAS FONTES DE ADUBO NITROGENADO¹

LUCIANO DE ALMEIDA CORRÊA², HEITOR CANTARELLA^{3,4}, ANA CÂNDIDA PRIMAVESI², ODO PRIMAVESI^{2,4},
ALIOMAR GABRIEL DA SILVA², ALFREDO RIBEIRO DE FREITAS^{2,4}

¹ Financiamento: Convênio Embrapa/Petrobrás

² Pesquisador(a) da Embrapa Pecuária Sudeste, CP 339, CEP 13560-970, São Carlos, SP, Brasil, Email: luciano@cnpse.embrapa.br

³ Pesquisador do Instituto Agrônomo de Campinas, CP 28, CEP 13.011-970, Campinas, SP, Brasil.

⁴ Bolsista CNPq.

RESUMO : Foi avaliada a produção de matéria seca de pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, cultivada em Latossolo Vermelho Distrófico típico, em São Carlos-SP, sob clima tropical de altitude. O objetivo foi verificar a eficiência da uréia e do nitrato de amônio, nas doses zero, 50, 100 e 200 kg/ha, por corte, em quatro períodos consecutivos. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, quatro repetições, com os tratamentos em esquema fatorial 2x4. As doses que permitiram 80% da produção máxima de forragem, foram 135 e 131 kg/ha de N. Essas doses proporcionaram produções de matéria seca de 2.430 e 2.613 kg/ha por corte, para uréia e nitrato de amônio, respectivamente, as quais foram diferentes entre si ($P < 0,05$).

PALAVRAS-CHAVE: adubação nitrogenada, adubação na superfície, clima tropical, gramínea tropical.

DRY MATTER PRODUCTION RESPONSE OF MARANDU (*Brachiaria brizantha*) TO TWO NITROGEN SOURCES

ABSTRACT: Dry matter production of a Marandu pasture grown on a dark red latosol (Hapludox), in São Carlos, São Paulo state, Brazil, under tropical altitude climate, was evaluated. The objective was to verify the efficiency of N doses of urea and ammonium nitrate: 0, 50, 100 and 200 kg/ha per cutting, in four consecutive periods. Experimental design was a randomized block design, four replications, with a 2x4 factorial arrangement of treatments. The doses, which produced 80% of maximum forage yield, were 135 and 131 kg/ha N, related to dry matter yields of 2,430 and 2,613 kg/ha per cutting, for urea and ammonium nitrate, respectively, which were significantly ($P < 0.05$).

KEYWORDS: nitrogen amendment, top dressing, tropical climate, tropical grass.

INTRODUÇÃO

Embora as gramíneas forrageiras tropicais não alcancem a qualidade daquelas de clima temperado, a produtividade animal pode ser alta, devido ao seu elevado potencial de produção de matéria seca. Para as gramíneas expressarem este potencial, a adubação nitrogenada está entre os fatores mais importantes. As respostas de forrageiras tropicais à elevadas doses de nitrogênio tem sido citadas por vários autores. VICENTE-CHANDLER et al. (1959) encontraram respostas de até 1.800 kg/ha/ano de N. Para WERNER et al. (1967), OLSEN (1972), GOMES et al. (1987) e CORRÊA et al. (2001) a faixa de maior resposta situa-se entre 300 a 400 kg/ha de N. Por outro lado, estudos de campo dessa natureza com a cultivar Marandu são relativamente escassos. Dessa forma, há necessidade de estudos adicionais para estabelecer a fonte mais eficiente e a dose mais adequada de N para pastagens de capim-braquiária manejadas intensivamente, em especial quando a uréia é aplicada superficialmente, devido às perdas de NH_3 por volatilização, dependendo das condições climáticas. O

objetivo do estudo foi verificar o efeito de fontes e doses de N na produção de matéria seca do capim-marandu em cortes sucessivos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado de novembro de 2000 a maio de 2001, em pastagem de capim-marandu (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu) em Latossolo Vermelho Distrófico típico, com 30% de argila, na fazenda Canchim, região de São Carlos, SP, de latitude 22°01' S, longitude 47°54' W e altitude de 836 m, sob clima tropical de altitude. O calcário foi aplicado para elevar a saturação por bases para 70% da capacidade de troca catiônica, e os adubos foram aplicados na dose de 100 kg/ha de P_2O_5 /ha como superfosfato simples, e 30 kg/ha de micronutrientes FTE BR-12. O potássio foi aplicado na forma de KCl, junto com os tratamentos de N, para repor o K removido pelos cortes e para manter os níveis de K na matéria seca em um mínimo de 20 g/kg.

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, quatro repetições, e a parcela subdividida (cortes); os tratamentos aplicados às parcelas foram organizados em esquema fatorial 2 x 4 (duas fontes de N: uréia e nitrato de amônio e quatro doses de N: 0, 50, 100, 200 kg/ha por corte); na subparcela foram considerados quatro cortes consecutivos. Foram estabelecidas parcelas adicionais com a dose de 100 kg/ha de N, no segundo, terceiro e quarto período de avaliação, para observar eventuais efeitos residuais de adubação. O N foi aplicado após cada um dos quatro cortes consecutivos, durante a estação das chuvas. O tamanho das parcelas era de 4 x 5 m, sendo a avaliação da produção de forragem feita em área útil de 6 m². O corte da forrageira foi feito a 10 cm acima da superfície do solo em intervalos aproximados de 43 dias. Após a pesagem da matéria fresca de cada parcela, foi retirada aleatoriamente uma amostra com 500 g, a qual foi secada em estufa de circulação forçada de ar, à temperatura de 60°C, até obter peso constante, para a determinação do teor de água e cálculo do peso da matéria seca.

A análise de variância foi realizada por meio do procedimento GLM do SAS (SAS, 1993). A resposta da produção de matéria seca em função das doses de N, dentro de fontes de N foi estimada por meio de regressão polinomial. Dentro de cada fonte, o desdobramento dos três graus de liberdade devido à doses foi feito por meio de contrastes ortogonais. Por meio das equações estimadas foi determinada a dose de N que proporcionou 80% da produção máxima.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção de matéria seca (MS) da parte aérea do capim-marandu foi influenciada ($P < 0,05$) pelos efeitos principais de fontes (F), doses (D), cortes (C) e pelas interações duplas. Com relação às fontes, o nitrato de amônio (NA) apresentou desempenho superior em relação à uréia (U), porém foi variável com as doses e os cortes.

Quando se estudou o efeito de fontes dentro de doses, verificou-se que o NA proporcionou maior produção de MS em relação à U, apenas nas doses mais elevadas, sendo que na dose de 100 kg/ha, este efeito foi significativo ($P < 0,05$). Este resultado possivelmente tenha ocorrido pelo fato de que nestas doses obtém-se maiores produções de MS, refletindo mais adequadamente o efeito de fontes. Quanto ao fato da uréia apresentar resultados inferiores em relação ao NA, isto pode estar associado às maiores perdas de N por volatilização de amônia nesta fonte (em torno de 30%), para as doses mais elevadas; para o NA, as perdas foram de apenas 1% (resultados não publicados). Resultados concordantes foram obtidos com o capim-coastcross (CORRÊA et al. 2001).

A interação F x C (Tabela 1) é explicada em função de variações acentuadas nas condições de crescimento das plantas nos períodos. Assim nos dois primeiros cortes em que as condições foram favoráveis quanto à água, luz, temperatura (Tabela 2), houve resposta acentuada na produção, possibilitando discriminar diferenças entre as fontes de N. Por outro lado, no terceiro e quarto corte, as condições desfavoráveis prejudicaram a produção de MS e com isso limitaram as respostas das fontes de N. No terceiro período, o crescimento das plantas foi prejudicado pela acentuada eliminação dos meristemas apicais no corte anterior, pois as plantas estavam em pleno florescimento. Este fato é confirmado pelas altas produções (Tabela 1) das parcelas adicionais, onde

os meristemas apicais não foram eliminados. No último corte o crescimento das plantas foi limitado pelo acentuado estresse hídrico ocorrido (Tabela 2).

Com relação à interação Fontes x Doses, a estimativa da produção de MS em função das doses, dentro de cada fonte, obtida por regressão polinomial, foi $MS1 = 531,2957 + 17,1814D - 0,0233D^2$ ($R^2=0,99$) para a uréia e $MS2 = 537,9059 + 27,4694D - 0,1265D^2 + 0,00028709D^3$ ($R^2=1,00$) para o NA. As médias das doses de N associadas a 80% da produção máxima foram 135 e 131 kg/ha de N, proporcionando produções de 2430 e 2613 kg/ha de MS, respectivamente, para U e NA, que diferiram entre si ($P<0,05$). A interação D x C (Tabela 1) também pode estar associada às variações nas condições climáticas no período de crescimento das plantas, conforme relatado acima.

CONCLUSÕES

Houve resposta significativa na produção de matéria seca do capim-marandu em função de fontes de nitrogênio, doses e períodos de corte; o nitrato de amônio foi superior à uréia no primeiro e segundo cortes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CORRÊA, L. DE A.; CANTARELLA, H.; PRIMAVESI, A. C.; PRIMAVESI, O.; FREITAS, A. R. DE; SILVA, A. G. DA; POTT, E. B. Dry matter production response of coastcross (*Cynodon dactylon*) to sources and rates of nitrogen. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19., 2001, São Pedro-Brazil. *Proceedings...* Piracicaba: FEALQ, 2001, p.193-194.

GOMES, J.F.; SIEWERDT, L.; SILVEIRA JR., P. 1987. Avaliação da produtividade e economicidade do feno de capim pangola (*Digitaria decumbens* Stent) fertilizado com nitrogênio. *Rev. Soc. Bras. Zoot.*, 16 (6): 491-499.

OLSEN, F.J. 1972. Effect of large application of nitrogen fertilizer on the productivity and protein content of four tropical grasses in Uganda. *Tropical Agric.*, 49 (3): 251-260.

SAS INSTITUTE. 1993. *SAS/STAT. User's guide: statistics*, versão 6, v.1, 4. ed. Cary: SAS Inst., 3540p.

VICENTE-CHANDLER, J.; SILVA, S.; FIGARELLA, J. 1959. The effect of nitrogen fertilization and frequency of cutting on the yield and composition of three tropical grasses. *Agron. J.*, 51 (4): 202-206.

WERNER, J.C.; PEDREIRA, J.V.S.; CAIELE, E.L. 1967AUTORES. Estudo de parcelamento e níveis de adubação nitrogenada com capim pangola (*Digitaria decumbens* Stent). *Bol. Indust. Anim.*, 24: 147-151.

Tabela 1 - Médias das produções de capim-marandu em função de fontes, doses e cortes

Variáveis	Interações			
	Fontes x Doses (kg/ha)			
	0	50	100	200
Uréia	403,9 a	1662,4 a	2384,7 a	3081,9 a
Nitrato de amônio	540,4 a	1617,7 a	2870,2 b	3267,4 a
	Fontes x Cortes			
	Corte 1	Corte 2	Corte 3	Corte 4
Uréia	2418,7 a	2819,1 a	1423,0 a	872,2 a
Nitrato de amônio	2722,4 b	3261,1 b	1544,9 a	767,8 a
	Doses (kg/ha) x Cortes			
	Corte 1	Corte 2	Corte 3	Corte 4

kg/ha de N									
0	414,4	a	A	476,1	a	A	306,1	a	A
50	1706,6	b	A	2658,4	b	B	1534,1	b	AC
100	3049,6	c	A	4310,1	c	B	1884,2	b	C
200	5111,6	d	A	4715,9	d	B	1825,3	b	C
100 adicional	-			3940,5			3950,0		

a,b,c,d Diferença significativa ($P < 0,05$), na coluna, para cada interação

A,B,C,D Diferença significativa ($P < 0,05$), na linha, para cada interação

Tabela 2 - Dados climáticos para a produção vegetal

Variáveis	Corte 1	Corte 2	Corte 3	Corte 4
Período	17/11-26/12	26/12-12/2	12/2-27/3	27/3-09/5
Duração, dias	39	48	43	43
Chuvas, mm	199,0	149,1	134,3	43,8
Qg, kcal/cm ²	21,5	29,4	25,1	22,4
Horas de sol, h	268	399	371	371
UR, %	82	85	80	77
Temp.máx., °C	28,0	29,1	29,7	28,5
Temp.mín., °C	17,7	18,7	19,0	16,5