

# EFICIÊNCIA NUTRICIONAL DE DUAS FONTES DE NITROGÊNIO NA PRODUÇÃO DE MATÉRIA SECA DE CAPIM-MARANDU<sup>1</sup>

ODO PRIMAVESI<sup>2,4</sup>, LUCIANO DE ALMEIDA CORRÊA<sup>2</sup>, ANA CÂNDIDA PRIMAVESI<sup>2</sup>, ALIOMAR GABRIEL DA SILVA<sup>2</sup>, HEITOR CANTARELLA<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup> Financiamento: Convênio Embrapa/Petrobras

<sup>2</sup> Pesquisador(a) da Embrapa Pecuária Sudeste, C.P. 339, CEP 13560-970, São Carlos, SP, Email: odo@cnpse.embrapa.br

<sup>3</sup> Pesquisador do Instituto Agrônomo de Campinas, C.P. 28, CEP 13.001-970, Campinas, SP, Email: hcantare@barao.iac.br

<sup>4</sup> Bolsista CNPq.

**RESUMO:** Calculou-se a eficiência nutricional do N dos adubos uréia e nitrato de amônio (NA) aplicados na superfície de pastagem de capim-marandu, em Latossolo Vermelho Distrófico típico, na região de São Carlos, SP. A média da melhor eficiência nutricional foi de 25,2 kg MS/kg de N na dose de 50 kg/ha/corte de N para uréia, e de 23,3 kg MS/kg de N na dose de 100 kg/ha/corte de N para NA, na média de 43 dias de crescimento das plantas. No período mais favorável para o desenvolvimento das plantas foi alcançada eficiência nutricional em torno de 43 kg MS/kg de N com a dose de 50 kg/ha/corte de N, para as duas fontes de nitrogênio.

**PALAVRAS-CHAVE:** aplicação na superfície, *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, nitrato de amônio, pastagem, uréia.

## NITROGEN USE EFFICIENCY OF TWO SOURCES BY MARANDU DRY MATTER PRODUCTION

**ABSTRACT:** The nitrogen use efficiency of surface applied urea and ammonium nitrate (AN) on a *Brachiaria brizantha* cv. Marandu pasture, grown on a dark red Latosol (Hapludox), in São Carlos, SP, Brazil, under tropical altitude climate, were calculated. The mean of the best nutritional efficiency were 25,2 kg DM/kg N at the rate of 50 kg/ha/cutting of N as urea and 23,3 kg DM/kg of N at the rate of 100 kg/ha/cutting of N as AN, in the mean of 43 growing days. Variation occurred among the evaluation periods. In the best period for dry matter yield the nutritional efficiency reached 43 kg DM/kg N with the rate of 50 kg/ha/cutting of N for both sources.

**KEYWORDS:** ammonium nitrate, *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, pasture, surface application, urea

## INTRODUÇÃO

A adubação das pastagens, principalmente a nitrogenada, está entre os fatores mais importantes a determinar o nível de produção por área. Segundo MELLO (1987), a uréia como fertilizante tem apresentado menor eficiência que outras fontes de nitrogênio para um grande número de culturas em diferentes solos e climas devido a diferentes causas, como lixiviação do NO<sub>3</sub>, volatilização da amônia e seu efeito tóxico sobre as plantas no início do período vegetativo. Porém, em muitos ensaios a uréia tem-se mostrado igual ou até superior aos outros fertilizantes tradicionais. Estas perdas podem ser mais expressivas quando o fertilizante é aplicado em solo coberto com resíduos vegetais (URBAN et al., 1987), comuns em várias situações, entre elas em pastagens. Esta maior eficiência estaria relacionada aos parcelamentos da adubação no pastejo rotacionado, ao período de intenso crescimento das plantas, e à boa distribuição de chuvas, que são condições desfavoráveis à volatilização do NH<sub>3</sub>.

Desta forma, dada a alta concentração de N da uréia, sua facilidade de manipulação, seu efeito acidificante moderado, tornam esse fertilizante potencialmente superior às demais fontes sob o ponto de vista econômico, o que justifica mais estudos de sua eficiência, principalmente em pastagens sob exploração intensiva.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido, de 17/11/2000 a 09/05/2001, na Embrapa Pecuária Sudeste, situada em São Carlos, SP, Latitude 22° 01' S e Longitude 47° 54' W, em altitude de 836 m, sob clima tropical de altitude. Foi instalado em área de pastagem de coastcross estabelecida há três anos em Latossolo Vermelho Distrófico típico (LVd), textura média, corrigido para uma saturação por bases de

70%, além de receber 50 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> na forma de superfosfato simples. O K<sub>2</sub>O - KCl foi aplicado, por ocasião da adubação nitrogenada, para corrigir a extração pela matéria seca (teor mínimo 2%). Os cortes foram feitos a intervalos médios de 24 dias a uma altura de 10 cm do nível do solo. Essa forrageira vem sendo adubada com cerca de 300 kg/ha de N, nas águas, na forma de uréia, parcelada em cinco vezes, e apesar das possíveis perdas de N por volatilização, vem apresentando excelente desempenho principalmente em termos de produção de biomassa por área (CORRÊA, 1997).

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com oito tratamentos e quatro repetições, realizados em quatro períodos climáticos (cortes) consecutivos. Foram usadas duas fontes de N, uréia e nitrato de amônio, e cinco doses: 0, 50, 100, 200 kg/ha, aplicadas após cada corte durante a época das águas. As parcelas tinham área de 20 m<sup>2</sup> (4 x 5 m<sup>2</sup>), sendo utilizada uma área útil de 6 m<sup>2</sup> para avaliação da produção de forragem. Após a pesagem da matéria fresca foi separada uma amostra com 500 g, colocada para secar em estufa de circulação forçada de ar, à temperatura de 60 graus Celsius, até peso constante, para a determinação do teor de água e posterior cálculo do peso da matéria seca. A eficiência nutricional foi calculada a partir da produção de matéria seca por kg de N aplicado (kg MS/kg N; Msn), descontando inicialmente, de todos os tratamentos com N, a produção de matéria seca da testemunha.

Foi realizada a análise de variância, e aplicado o teste de Tukey para a comparação de médias. Foram determinadas as equações de regressão para os valores médios de produção de matéria seca (kg MS/kg N).

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferença (P <0,05) de resposta do capim-marandu, na produção de matéria seca (MS), às doses de N e períodos de corte.

A maior eficiência nutricional ocorreu em média com a dose de 50 kg/ha de N por corte para as duas fontes (TABELA 1), com decréscimo da mesma com o aumento das doses de N. Esses resultados foram semelhantes aos encontrados por PRIMAVESI et al. (2001a) em estudos dessa natureza com capim-coastcross. Por outro lado, principalmente no segundo corte, quando as condições de desenvolvimento das plantas foram mais favoráveis (TABELA 1), a eficiência para ambas fontes foi semelhante (P >0,05) e mais elevada, alcançando valores em torno de 43 kg de matéria seca por kg de N, na dose de 50 kg/há/corte de N.

Neste estudo, embora as perdas de N da uréia por volatilização de amônia tenham sido elevadas (dados não apresentados), a semelhança daquelas ocorridas em pastagem de capim-coastcross (PRIMAVESI et al., 2001b), esse fato não se refletiu na mesma proporção sobre a produção de matéria seca da forrageira. Observa-se (TABELA 1) que a eficiência nutricional da uréia, em geral, foi semelhante ao do nitrato de amônio. Uma possível explicação seria que, para as condições climáticas ocorrentes, tenha sido mobilizada reserva biológica de N existente no solo, resultado de efeito residual, o que compensaria as perdas de N da uréia. Outra explicação seria que o adubo nitrogenado estimularia o desenvolvimento radicular e a dinâmica do processo da mineralização-mobilização, com maior contribuição do N nativo da planta (*priming effect*). Dessa forma, embora a uréia possa apresentar maiores perdas de N, ela pode ser competitiva com outras fontes, devido ao seu menor custo por kg de N, bem como o menor custo no transporte e aplicação.

A análise de regressão determinou melhor ajuste do modelo quadrático, embora a componente linear tenha mostrado peso maior para explicar a eficiência nutricional decrescente para uréia, sendo para:

$$1) \text{ Msn-uréia} = 31,96 - 0,15 \cdot N + 0,00029 \cdot N^2, r^2 = 0,66^{**}$$

$$2) \text{ Msn-NA} = 15,87 + 0,16 \cdot N - 0,00089 \cdot N^2, r^2 = 0,75^{**}$$

### CONCLUSÕES

1. A uréia apresentou eficiência nutricional semelhante ao nitrato de amônio, em pastagem de capim-marandu,
2. A eficiência nutricional para as duas fontes foi variável em função das doses de N e dos períodos de avaliação.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CORRÊA, L. de A. Potencial de produção das gramíneas forrageiras. In: SEMANA DO ESTUDANTE, 11., 1997, São Carlos. Anais... São Carlos: EMBRAPA-CPPSE, 1997. p.60-70.

MELLO, F. de A.F. de. Uréia fertilizante. Campinas: Fundação Cargill, 1987. 192 p.

PRIMAVESI, A. C., PRIMAVESI, O.; CORRÊA, L. A.; CANTARELLA, H.; SILVA, A. G. da. Eficiência nutricional de dois adubos nitrogenados aplicados a lanço em capim-coastcross. In: REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 38., 2001, Piracicaba-SP. "Anais"... Piracicaba: FEALQ, 2001a. p.178-179.

PRIMAVESI, O.; CORRÊA, L. A.; PRIMAVESI, A. C.; CANTARELLA, H.; ARMELIN, M. J. A.; SILVA, A. G.; FREITAS, A. R. Adubação com uréia em pastagem de *Cynodon dactylon* cv. Coastcross sob manejo rotacionado: eficiência e perdas. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2001b. 42p. (Embrapa Pecuária Sudeste. Circular Técnica, 30).

URBAN, W.J.; HARGROVE, W.L.; BOCK, B.R.; RAUNIKAR, R.A. 1987. Evaluation of urea-urea phosphate as nitrogen sources for no-tillage production. "Soil Sci. Soc. Am. J.", v.51, p.242-246.

TABELA 1. Eficiência do uso de N dos adubos nitrogenados, na produção de matéria seca de capim-marandu, nos quatro períodos (cortes).

Doses de N kg/ha	Eficiência do uso de N				média
	1 <sup>o</sup>	2 <sup>o</sup>	3 <sup>o</sup>	4 <sup>o</sup>	
-----kg MS/kg de N -----					
Uréia					
50	29,3	44,5	17,5	9,4	25,2 a
100	24,4	36,2	8,9	9,7	19,8 b
200	22,5	19,4	7,6	4,2	13,4 c
Nitrato de amônio					
50	22,4	42,8	16,2	4,7	21,8 a
100	28,3	40,4	15,0	9,5	23,3 a
200	24,5	23,4	3,8	3,2	13,7 b
Dados climáticos para a produção vegetal, 2000-2001					
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 <sup>2</sup>	21,5	29,4	25,1	22,4	
Horas de sol, h	268	399	371	371	
Água no solo, mm/m	60	77	66	35	
UR, %	82	85	80	77	
Tukey, DMS					
fontes					2,6 <sup>ns</sup>
doses					3,2 <sup>**</sup>
períodos de corte					4,2 <sup>**</sup>

Obs: água no solo, calculada no balanço hídrico climático, considerando uma capacidade máxima de armazenamento de água disponível de 100 mm/m. UR = umidade relativa do ar. Médias acompanhadas de mesmas letras não diferem entre si ao nível de 1% (Tukey).