

# EFICIÊNCIA AGRONÔMICA DA URÉIA APLICADA A LANÇO NA PRODUÇÃO DE MATÉRIA SECA DE CAPIM-MARANDU<sup>1</sup>

LUCIANO DE ALMEIDA CORRÊA<sup>2</sup>, ODO PRIMAVESI<sup>2,4</sup>, ANA CÂNDIDA PRIMAVESI<sup>2</sup>, ALIOMAR GABRIEL DA SILVA<sup>2</sup>, HEITOR CANTARELLA<sup>3,4</sup>, ALFREDO RIBEIRO DE FREITAS<sup>2,4</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: luciano@cppse.embrapa.br

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

<sup>4</sup> Bolsista CNPq.

**RESUMO:** Foi determinada a eficiência agronômica (EA) da uréia em relação ao nitrato de amônio (EA = uréia/ nitrato de amônio), na produção de forragem de capim-marandu, em um Latossolo Vermelho Distrófico, na região de São Carlos, SP, sob influência de clima tropical de altitude. A EA, determinada com base no intervalo de confiança do coeficiente pelo Teorema de Fieller, mostrou que a uréia foi semelhante ao nitrato de amônio, independente da dose de nitrogênio usada: zero, 50, 100 e 200 kg/ha por corte.

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

## AGRONOMIC EFFICIENCY OF SURFACE APPLIED UREA ON THE DRY MATTER PRODUCTION OF MARANDU

**ABSTRACT:** The agronomic efficiency of surface applied urea (U) related to ammonium nitrate (NA) (AE= U/NA) on the *Brachiaria brizantha* cv. Marandu forage yield, grown on a dark red Latosol (Hapludox), in São Carlos, SP, Brazil, under tropical altitude climate, were measured. The mean agronomic efficiency, considering the confidence interval based on the Fieller Theorem, showed that urea was similar to ammonium nitrate, considering four levels of nitrogen: zero, 50, 100 and 200 kg/ha per cutting.

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

## INTRODUÇÃO

A eficiência agronômica de fontes de adubos nitrogenados é semelhante quando estes são incorporados ao solo, como mostram os resultados obtidos no Brasil e compilados por CANTARELLA e RAIJ (1986), com várias culturas. Segundo MELLO (1987), a uréia como fertilizante tem apresentado menor eficiência que outras fontes de nitrogênio para grande número de culturas em diferentes solos e climas, devido à diferentes causas: lixiviação do NO<sub>3</sub>, volatilização da NH<sub>3</sub> e seu efeito tóxico sobre as plantas no início do período vegetativo. Porém, em muitos ensaios a uréia foi 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 N. Segundo VAN BURG et al., citados por WHITEHEAD (1995), a eficiência da uréia é aumentada se 5 mm ou mais de chuva ocorrem dentro de dois dias da aplicação da mesma, especialmente quando a aplicação de uréia ocorrer sobre o solo com umidade abaixo da capacidade de campo na camada superficial (PRIMAVESI et al., 2001). Desta forma, dada a alta concentração de N da uréia, sua facilidade de manipulação e seu efeito acidificante moderado, tornam esse fertilizante superior às demais fontes sob o ponto de vista econômico, justificando mais estudos de sua eficiência em pastagens sob exploração intensiva. O objetivo do estudo foi verificar a eficiência agronômica da uréia em relação ao nitrato de amônio na produção de capim-marandu.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido de 06/11/98 a 15/04/99, 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 capim-marandu estabelecida há cinco 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%).

O delineamento experimental, manejo de cortes e esquema de análise de variância foram realizados conforme CORRÊA et al. (2002). Com a média e o quadrado médio residual de cada variável e ainda a covariância entre elas, foi calculado o intervalo de confiança pelo Teorema de Fieller (KENDALL e STUART, 1969), ao nível de 5% de probabilidade, para a eficiência agrônômica (EA), da uréia em relação ao nitrato de amônio, obtida por:  $EA = (\text{produção de MS c/uréia} - \text{produção de MS testemunha}) / (\text{produção de MS c/nitrato amônio} - \text{produção de MS testemunha})$ . A hipótese testada foi  $H_0$ : EA é igual a 1 versus  $H_a$ : difere de 1. A aceitação da hipótese de nulidade  $H_0$  significa que a eficiência entre a uréia e o nitrato de amônio é a mesma; caso contrário, ou seja, a rejeição de  $H_0$ , implica na diferença entre as fontes.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta as médias da eficiência agrônômica da uréia em relação ao nitrato de amônio (EA); observa-se grande magnitude de variação deste índice, ou seja, variou de 0,59 (dose de 100 kg/ha e corte 3) até 2,18 (dose 50 kg/ha e corte 3). Apesar desta grande variação, verificou-se que a eficiência destas duas fontes foi a mesma dentro dos efeitos principais de doses (D), cortes (C), interação D x C (Tabela 1) e também na média geral do experimento. Neste caso, a média foi de 0,96, porém os limites inferiores e superiores do intervalo de confiança obtido pelo Teorema de Fieller, com 95% de probabilidade, foram 0,48 e 1,99; este intervalo, portanto contém o número 1 (hum). Detectar a mesma eficiência entre a uréia e o nitrato de amônio significa que a variável EA não diferiu significativamente ( $P < 0,05$ ) de 1 (hum).

Observa-se nos cortes 1 e 2, nas doses mais elevadas, que a uréia apresentou menor eficiência agrônômica em relação ao nitrato de amônio. Este fato pode ser explicado pela ocorrência de condições climáticas favoráveis para o crescimento das plantas neste período (CORRÊA et al., 2002), possibilitando discriminar mais adequadamente as diferenças na eficiência entre as fontes. Estes resultados concordam em parte com aqueles obtidos por CORRÊA et al. (2002), onde estas diferenças foram significativas. Naquele trabalho, entretanto, os autores estudaram as diferenças entre as fontes com relação à produção de matéria seca e neste, considerou-se a eficiência agrônômica da uréia em relação ao nitrato de amônio, implicando em metodologias diferentes de avaliação dos resultados.

Nos períodos 3 e 4, com condições desfavoráveis para a produção vegetal (CORRÊA et al., 2002), houve oscilação acentuada nos índices, o que pode ter afetado a rejeição ou não da hipótese de nulidade, ou seja, que EA é igual a 1 (hum).

## CONCLUSÕES

A eficiência agrônômica da uréia foi semelhante à do nitrato de amônio. Entretanto, nos períodos com condições climáticas mais favoráveis para o crescimento das plantas, a eficiência do nitrato foi numericamente superior à da uréia nas doses mais elevadas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CANTARELLA, H.; RAIJ, B. VAN. Adubação nitrogenada no Estado de São Paulo. In: SANTANA, M.B.M., ed., SIMPÓSIO SOBRE ADUBAÇÃO NITROGENADA NO BRASIL. Anais ... Ilhéus: Centro de Pesquisa de Cacau, 1986. p.47-79.

CORRÊA, L. A.; CANTARELLA, H.; PRIMAVESI, A.C.; PRIMAVESI, O.; SILVA, A. G.; FREITAS, A. R. Produção de matéria seca de capim-marandu (*Brachiaria brizantha*) em resposta a duas fontes

de adubo nitrogenado. In: REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 39., 2002, Recife-PE. (no prelo) KENDALL, M.G.; STUART, A.. *The advanced theory of statistics*. London, Charles Griffing, 1969. 439p.

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

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, 2001. 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.* , 51:242-246.

WHITEHEAD, D.C. 1995. Volatilization of ammonia. In: WHITEHEAD, D.C. *Grassland nitrogen*. Wallingford: CAB International. p.152-179.

Tabela 1 - Média\* da eficiência agrônômica da uréia em relação ao nitrato de amônio na produção de capim-marandu em função de doses e cortes.

Doses de N (kg/ha)	Cortes				Média
	1	2	3	4	
50	1,81	1,03	2,18	0,27	1,33
100	0,92	0,91	0,59	1,09	0,88
200	0,92	0,86	2,03	1,45	1,31
Média	1,21	0,93	1,60	0,93	

\*As médias para doses e cortes e interação Doses x Cortes foram não significativas (  $P > 0,05$  ).