

## Resposta do Milheto Comum a Doses de Nitrogênio em Planossolo Típico no Litoral Sul do Rio Grande do Sul

Jorge Fainé Gomes<sup>1</sup>  
Waldyr Stumpf Júnior<sup>2</sup>  
Maria Edi Rocha Ribeiro<sup>3</sup>

Nos sistemas de produção de leite, o manejo de forrageiras sob corte destina-se, prioritariamente, à produção e utilização de forragens conservadas, com os seguintes objetivos: a) elevar e/ou estabilizar a disponibilidade de alimentos volumosos durante o ano; b) complementar, ou até mesmo substituir as dietas, em períodos de escassez ou de impossibilidade de utilização de pastagens; c) equilibrar nutricionalmente as dietas; d) elevar a carga animal (Gomes et al., 2001). O milheto comum (*Pennisetum americanum* (L.) Leake) é uma das forrageiras de verão mais utilizadas no Rio Grande do Sul. Além de apresentar boa adaptação a uma ampla diversidade de ambientes, possui um alto potencial de produção de forragem, de qualidade satisfatória para animais em produção (Saibro et al., 1976). Indicado para solos drenados, o milheto comum também pode ser cultivado em várzeas drenadas, onde alcança rendimentos razoáveis. Maraschin (1979) registrou produções de matéria seca entre 6,8 e 8,6 t/ha/ano, avaliando o milheto em áreas baixas. No aproveitamento sob corte, o conhecimento da resposta à adubação nitrogenada permite um melhor ajuste na relação entre quantidade e qualidade no processo de produção de forragem, visando

maior eficiência em aspectos nutricionais e econômicos do manejo alimentar. O objetivo deste trabalho foi determinar a produtividade e a qualidade nutricional da forragem do milheto comum em função de doses de nitrogênio, em solo hidromórfico.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Estação Experimental Terras Baixas (ETB), da Embrapa Clima Temperado, em Capão do Leão, RS. O solo da área experimental, classificado como Planossolo típico (Klamt et al., 1985), apresentava as seguintes características: Arg. = 20%; pH = 6,4; SMP = 6,6; MO = 1,9 g/L; P = 5,0 mg/L; K = 39 mg/L; Al = 0 mcmol<sub>c</sub>/L; Ca = 4,3 mcmol<sub>c</sub>/L; Mg = 2,6 mcmol<sub>c</sub>/L. Em delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições, o milheto comum foi submetido a doses de N de 0, 100, 200, 300 e 400 kg/ha. A área recebeu preparo convencional e adubação de base equivalente a 100kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 140 kg/ha de K<sub>2</sub>O. A semeadura a lanço na densidade de 15 kg/ha foi efetuada em 11/12/2000. As adubações nitrogenadas em cobertura foram realizadas a lanço, 1/3 em 19/01/2001, 1/3 em 31/01/2001 e 1/3 em 19/02/2001, na forma de uréia. Foram realizados quatro cortes: 30/01/2001, 14/02/2001, 07/03/2001 e 02/04/2001. A produtividade de matéria seca (MS) foi determinada por pesagem do material obtido na área útil (1 m<sup>2</sup>) de cada parcela (12 m<sup>2</sup>) e secagem de amostras (300 g) em estufa a 65°C com ventilação forçada, até peso constante. A partir das amostras secas e moídas, foram determinados os teores de proteína bruta (PB) conforme AOAC (1990), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA), seguindo método descrito por Goering e Van SOEST (1970). Realizou-se a análise da variância e de regressão polinomial com o programa Sanest para microcomputadores (zonta e Machado, 1984).

### Resultados e Discussão

A Tabela 1 mostra as produções de matéria seca (MS) e os teores médios de proteína bruta (PB), fibra em detergente ácido (FDA) e fibra em detergente neutro (FDN) do milheto comum, em função das doses de nitrogênio (N) aplicadas. Para a produtividade de MS, o milheto comum apresentou resposta quadrática (Figura 1)

<sup>1</sup>Eng. Agr. M.Sc. Embrapa Clima Temperado. Cx. P. 403 96001-970. Pelotas, RS. [faine@cpact.embrapa.br](mailto:faine@cpact.embrapa.br)

<sup>2</sup>Eng. Agr. Dr. Embrapa Clima Temperado. Cx. P. 403 96001-970. Pelotas, RS. [stumpf@cpact.embrapa.br](mailto:stumpf@cpact.embrapa.br)

<sup>3</sup>Med. Vet. M.Sc. Embrapa Clima Temperado. Cx. P. 403 96001-970. Pelotas, RS. [dindi@cpact.embrapa.br](mailto:dindi@cpact.embrapa.br)

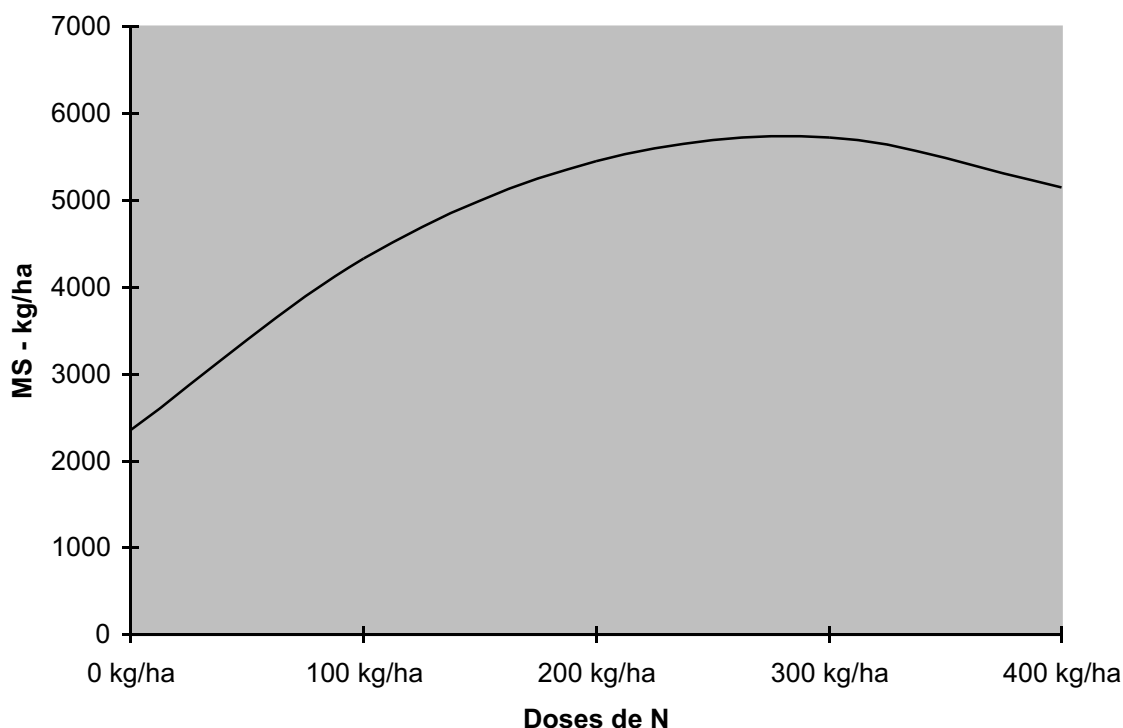
em relação às doses de N, descrita pela equação:  $Y = 2.356,35 + 23,97 x - 0,042 x^2$  ( $R^2=0,99$ ), onde Y = produção esperada de matéria seca (kg/ha de MS), e x = dose de nitrogênio aplicada (kg/ha de N). Moojen et al. (1993) encontraram resposta linear em rendimento de MS, até a dose de 300 kg/ha de N. A máxima eficiência técnica na produção de MS, em relação à adubação nitrogenada, foi obtida com uma dose de 285 kg/ha de N, sendo semelhante à anotada por Medeiros e Saibro (1973). Entretanto, a produção máxima de MS registrada por estes autores, que não trabalharam em solo hidromórfico, foi quase três vezes maior.

Os teores médios (quatro cortes) de PB, FDN e FDA do milheto comum em solo hidromórfico apresentaram

comportamento linear em função das doses crescentes de N, descrito, respectivamente, pelas seguintes equações:  $Y = 9,71 + 0,02 x$  ( $R^2=0,91$ ), onde Y = teor médio esperado de proteína bruta (% PB) e x = dose de N aplicada;  $Y = 70,42 - 0,0082 x$  ( $R^2=0,99$ ), onde Y = teor médio esperado de fibra em detergente neutro (% FDN) e x = dose de N aplicada; e  $Y = 35,18 - 0,0073 x$  ( $R^2=0,99$ ), onde Y = teor médio esperado de fibra em detergente ácido (% FDA) e x = dose de N aplicada. Os coeficientes de x indicam uma baixa intensidade de resposta (redução) dos conteúdos relativos de FDN e FDA da forragem do milheto comum em relação às doses crescentes de N. Comparando-se os resultados obtidos com os encontrados por Moojen et al. (1993), observa-se que há concordância apenas para o teor de PB.

**Tabela 1.** Produção de matéria seca (MS) e teores médios de proteína bruta (PB), fibra em detergente ácido (FDA) e fibra em detergente neutro (FDN) do milheto comum em função de doses de nitrogênio (N), Capão do Leão, RS (2001).

Indicadores	Doses de N (kg /ha)					Médias
	0	100	200	300	400	
MS - kg / ha	2.356	4.333	5.470	5.767	5.224	4.630
PB - %	9,2	12,1	14,1	16,1	16,5	13,6
FDA - %	34,8	34,8	34,1	33,0	32,0	33,7
FDN - %	70,4	69,8	68,7	68,1	67,1	68,8



**Figura 1.** Produtividade de MS do milheto comum em função de doses de N, num Planossolo típico em Capão do Leão, RS (2001).

As equações obtidas permitem a predição da produção quantitativa e qualitativa de forragem (MS) em relação à adubação nitrogenada. Podem ser utilizadas também para avaliar a eficiência de utilização do N (recuperação do N), e a economicidade da produção de forragem do milheto comum, em solo hidromórfico na Região Litoral Sul do Rio Grande do Sul.

Na avaliação econômica, tomando como base a equação ajustada para explicar a produtividade de MS (Y) em função das doses de N aplicadas (x), e também a equação do lucro, obtém-se as seguintes equações:

$X = Py (2.356,35 + 23,97 x 0,042 x^2) CF / Px$ , onde:

X será igual às doses calculadas de N em kg / ha, mínima e máxima, que delimitam a faixa de viabilidade econômica da produção de forragem;

Py é o preço (valor) de 1 kg de MS;

CF é o custo fixo de produção da forragem em \$ / ha (todos os custos o custo do N aplicado);

Px é o preço de 1 kg de N

$X = 23,97 / 0,042 Px / 0,084 . Py$ , onde:

X será a dose calculada de N em kg / ha que maximiza o lucro (quando há viabilidade econômica);

Px é o preço de 1 kg de N;

Py é o preço (valor) de 1 kg de MS.

## Referências Bibliográficas

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS AOAC. **Official methods of analysis**. 15 ed. Washington, D.C. 1990. 1141 p.

GOERING, H.K.; VAN SOEST, P.J. **Forage fiber analysis**. Agricultural Handbook, 379, Washington, D.C. 1970. 20p.

GOMES, J.F.; STUMPF JÚNIOR, W.; RIBEIRO, M.E.R. Manejo de gramíneas forrageiras na Região litoral Sul do Rio Grande do Sul. Pelotas: Embrapa Clima Temperado. 2p. 2001. (Embrapa Clima Temperado. Comunicado Técnico, 46).

KLAMT, E.; KÄMPF, N.; SCHNEIDER, P. 1985. Solos de várzea no Estado do Rio Grande do Sul. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: 42 p. (UFRGS. Boletim Técnico, 4).

MARASCHIN, G.E. Potencial produtivo de gramíneas forrageiras de verão no sul do Brasil. **Lavoura Arrozeira**. v.32, n. 315, p. 18-24. 1979.

MEDEIROS, R.B.; SAIBRO, J.C. Efeito do nitrogênio e de população de plantas sobre o rendimento de matéria seca, teor e produção de proteína bruta de forrageiras anuais de estação quente: cv. Comum de milheto. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 10, 1973. Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre : SBZ, 1973. p. 367.

MOOJEN, E.L.; LUPATINI, G.C.; RESTLE, J.; MORAES, A.G.; SILVA, J.H.S. Avaliação de milheto (*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br.) sob pastejo com diferentes níveis de nitrogênio. II Produção e qualidade da forragem. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30, 1993. Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: SBZ, 1993. p. 74.

SAIBRO, J.C.; MARASCHIN, G.E.; BARRETO, I.L. Avaliação do comportamento produtivo de cultivares de sorgo, milho e milheto forrageiros no Rio Grande do Sul. **Anuário Técnico do IPZFO**. v.3, n.1, p. 290-304. 1976.

ZONTA, E.P.; MACHADO, A.D. 1984. **SANEST sistema de análise estatística para microcomputadores**. Pelotas: UFPEL. 75 p.

### Comunicado Técnico, 86

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

**Embrapa Clima Temperado**

**Endereço: Caixa Postal 403**

**Fone/fax: (53) 275 8199**

**E-mail: sac@cpact.embrapa.br**

1ª edição

1ª impressão (2002): 100

**Comitê de Presidente:** Mário Franklin da Cunha Gastal

**Publicações Secretária-Executiva:** Joseane M. Lopes Garcia

**Membros:** Ariano Martins Magalhães Junior, Flávio Luiz Carpena Carvalho, Darcy Bitencourt, Cláudio José da Silva Freire, Vera Allgayer Osório, **Suplentes:** Carlos Alberto Barbosa Medeiros e Eva Choer

**Expediente Supervisor editorial:** Maria Devanir Freitas Rodrigues

**Revisão de texto:** Maria Devanir Freitas Rodrigues/Ana Luiza Barragana Viegas

**Editoração eletrônica:** Oscar Castro