

RESPOSTA DE *PANICUM MAXIMUM* CV. MOMBAÇA À NÍVEIS DE CALAGEM

Newton de Lucena Costa¹, Valdinei Tadeu Paulino², João Avelar Magalhães³, Claudio Ramalho Townsend⁴, Ricardo Gomes de Araújo Pereira⁴

¹Eng. Agr., M.Sc., Embrapa Roraima, Caixa Postal 133, Boa Vista, Roraima. e-mail: newton@cpafrr.embrapa.br

²Eng. Agr., Ph.D., Instituto de Zootecnia, Nova Odessa, São Paulo. e-mail: paulino@iz.sp.gov.br

³Med. Vet., Embrapa Meio Norte, Parnaíba, Piauí. Doutorando da UFCe. e-mail: avelar@cpamn.embrapa.br

⁴Zootec., D.Sc., Embrapa Rondônia, Porto Velho, Rondônia

Resumo: O efeito da calagem (0, 1.000, 2.000, 3.000 e 4.000 kg de calcário/ha – PRNT = 100%) sobre o rendimento de matéria seca (MS) e composição química de *Panicum maximum* cv. Mombaça foi avaliado sob condições de casa-de-vegetação. O calcário foi uniformemente misturado ao solo, dois meses antes do plantio, período em que os vasos ficaram incubados. Utilizou-se um Latossolo Amarelo, textura argilosa, fase floresta, ácido e de baixa fertilidade natural. A calagem incrementou significativamente os rendimentos de MS e os teores de nitrogênio, cálcio e magnésio, porém reduziu os de fósforo. O máximo rendimento de MS foi obtido com a aplicação de 3.496 kg/ha de calcário, enquanto que os maiores teores de nitrogênio, fósforo, cálcio e magnésio foram registrados com a aplicação de 2.939; 2.397; 3.178 e 3.375 kg de calcário/ha, respectivamente. O nível crítico interno de cálcio e magnésio, relacionado a 90% da produção máxima de MS, foi estimado em 5,41 e 4,25 g/kg, respectivamente.

Palavras-chave: cálcio, fósforo, magnésio, matéria seca, nitrogênio

Response of *Panicum maximum* cv. Mombaça to liming

Abstract: The response of *Panicum maximum* cv. Tanzânia-1 to the application of dolomitic lime (0, 1.000, 2.000, 3.000, and 4.000 kg/ha; PRNT = 100%), broadcasted and incorporated into the soil 2 months before planting, was evaluated under under greenhouse with natural conditions of light and temperature. The soil was a Yellow Latosol, with clayey texture, acid and low fertility. The application of lime increased dry matter (DM) production significantly as well as the nitrogen, calcium, and magnesium concentrations in the plant, while phosphorus contents were depressed. Maximum DM yield and nitrogen, phosphorus, calcium, and magnesium contents were obtained with the application of 3.496; 2.939; 2.397; 3.178 and 3.375 kg lime/ha, respectively. Critical internal levels of calcium and magnesium related to 90% maximum DM production were 5.41 and 4.25 g/kg, respectively.

Keywords: calcium, dry matter, magnesium, nitrogen, phosphorus

Introdução

Na Amazônia, a maioria dos solos apresenta baixa fertilidade natural, caracterizados por elevada acidez, baixa capacidade de troca catiônica e altos teores de alumínio trocável, limitando a produtividade e persistência das pastagens cultivadas, o que implica em fraco desempenho zootécnico dos rebanhos. A utilização de gramíneas forrageiras que possuam baixos requerimentos e/ou alta capacidade de absorção e utilização de nutrientes e que apresentem produtividade, persistência e valor nutritivo compatíveis com às exigências dos animais constitui uma alternativa prática e econômica para o melhoramento das pastagens cultivadas da região (ITALIANO et al., 1978; GONÇALVES et al., 2002). Dentre as gramíneas forrageiras introduzidas e avaliadas na Amazônia Ocidental, *Panicum maximum* cv. Mombaça, destacou-se como promissora por sua excelente produtividade de forragem, seu bom valor nutritivo, além de sua moderada resistência às cigarrinhas-das-pastagens (*Deois incompleta*). O conhecimento dos fatores nutricionais limitantes ao crescimento das gramíneas forrageiras é de grande importância para o estabelecimento, manejo e persistência das pastagens cultivadas. Em ensaios exploratórios de fertilidade de solo realizados em diversas localidades da Amazônia, constatou-se que a ausência da calagem limitou o crescimento de *P. maximum* cv. Mombaça, reduzindo

drasticamente seus rendimentos de forragem, teores e quantidades acumuladas de nitrogênio, fósforo, cálcio e magnésio (COSTA, 2004; RODRIGUES et al., 2003). A calagem é uma das práticas agrícolas mais importantes em solos ácidos, pois ao reduzir ou eliminar a acidez do solo, fornecer nutrientes como o Ca e Mg, além de aumentar a disponibilidade de outros nutrientes (P, Mo, S e N), propicia condições favoráveis para o crescimento das plantas forrageiras, com reflexos positivos em sua composição química (CUSTÓDIO et al., 2004). Além dos efeitos físicos (melhoria da estrutura dos solos argilosos, maior aeração e circulação da água), biológicos (melhoria da ação e desenvolvimento das minhocas e aumento da atividade de bactérias fixadoras de N e de outros microrganismos), condiciona várias transformações químicas no solo, essenciais para o pleno desenvolvimento das plantas forrageiras (aumento da concentração dos íons OH⁻; maior liberação do nitrogênio e enxofre, pela decomposição da matéria orgânica). Neste trabalho avaliou-se o efeito da calagem sobre a produção de forragem e composição química de *Panicum maximum* cv. Mombaça.

Material e Métodos

O ensaio foi conduzido em casa-de-vegetação, utilizando-se um Latossolo Amarelo, textura argilosa, fase floresta, o qual apresentava as seguintes características químicas: pH = 5,5; Al = 1,7 cmol_c/dm³; Ca + Mg = 1,8 cmol_c/dm³; P = 2,6 mg/kg e K = 72 mg/kg. O solo foi coletado na camada arável (0 a 20 cm), destorroado e passado em peneira com malha de 6 mm e posto para secar ao ar. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com três repetições. Os tratamentos constaram de cinco doses de calcário dolomítico (0, 1.000, 2.000, 3.000 e 4.000 kg/ha - PRNT = 100%), uniformemente misturadas com o solo, dois meses antes do plantio, período em que os vasos ficaram incubados. A adubação de estabelecimento consistiu de 40 mg/kg solo de N (uréia), 22 mg/kg solo de P₂O₅ (superfosfato triplo), 40 mg/kg solo de K₂O (cloreto de potássio). Cada unidade experimental constou de um vaso com capacidade para 3 dm³ de solo seco. Dez dias após a emergência das plantas, executou-se o desbaste, deixando-se duas plantas/vaso. O controle hídrico foi realizado diariamente, mantendo-se o solo em 80% de sua capacidade de campo. Durante o período experimental foram realizados três cortes a intervalos de 28 dias e a 20 cm acima do nível do solo. Os parâmetros avaliados foram rendimento de matéria seca (MS) e teores de nitrogênio, fósforo, cálcio e magnésio. Foram ajustadas as equações de regressão para rendimento de MS (variável dependente) e níveis de calcário (variável independente) (equação 1) e para teores de cálcio e magnésio como variáveis dependentes dos níveis de calcário aplicados (equação 2). Através da equação 1 calculou-se a dose de calcário aplicada relativa a 90% do rendimento máximo de MS, sendo este valor substituído na equação 2 para determinação dos níveis críticos internos de cálcio e magnésio.

Resultados e Discussão

Os maiores rendimentos de MS foram obtidos com a aplicação de 4.000 kg/ha de calcário (30,88 g/vaso), seguindo-se os obtidos com 3.000 kg/ha de calcário (29,21 g/vaso), os quais não diferiram entre si (P>0,05). Estas doses proporcionaram incrementos de 178,7 e 163,68%, respectivamente, em relação ao rendimento fornecido pela testemunha (Tabela 1). Os rendimentos de forragem ajustaram-se ao modelo quadrático de regressão, sendo a dose de máxima eficiência técnica (DMET) estimada em 3.496 kg/ha de calcário (Tabela 2). Para pastagens de *P. maximum* cv. Tanzânia, Custódio et al. (2004) estimaram o máximo rendimento de forragem com a aplicação de 5.186 kg/ha de calcário. Resultados semelhantes foram relatados por Cruz et al. (1994) para pastagens de *P. maximum* cv. Aruanã, as quais apresentaram maior resposta à calagem, comparativamente às de *Andropogon gayanus* cv. Planaltina e *Brachiaria brizantha* cv. Marandu.

Tabela 1. Rendimento de matéria seca (MS), teores de nitrogênio, fósforo, cálcio e magnésio de *P. maximum* cv. Mombaça, em função da calagem.

Calcário (kg/ha)	MS (g/vaso) ¹	Nitrogênio	Fósforo	Cálcio	Magnésio
		----- g/kg -----			
0	11,08 d	18,77 d	1,83 c	4,23 d	3,79 b
1.000	22,33 c	20,23 c	1,91 bc	4,77 c	3,88 b
2.000	26,90 b	21,89 ab	1,96 b	5,03 b	4,28 a
3.000	29,21 a	22,71 a	2,11 a	5,71 a	4,57 a
4.000	30,88 a	21,57 b	1,87 bc	5,18 b	4,29 a

- Médias Seguidas de mesma letra não diferem entre si (P > 0,05) pelo teste de Tukey

Os teores de nitrogênio, fósforo, cálcio e magnésio ajustaram-se ao modelo quadrático de regressão, sendo as DMET estimadas em 2.939; 2.397; 3.178 e 3.375 kg/ha de calcário, respectivamente (Tabelas 1 e 2). Da mesma forma, Rodrigues et al. (2003) constataram resposta linear dos teores de nitrogênio de *B. decumbens* à aplicação de calcário (0; 1587,6; 3175,2 e 4762,8 mg de calcário/kg de solo). Em geral, os percentuais registrados neste trabalho são semelhantes aos reportados por Cruz et al. (19994) e Italiano et al. (1978) para diversos genótipos de *P. maximum* cultivados em diferentes localidades da região Amazônica, contudo os teores de nitrogênio e fósforo foram inferiores aos reportados por Costa (2004), em condições de campo, para *P. maximum* cv. Mombaça.

Tabela 2. Modelos ajustados pela análise de regressão para produção de matéria seca, teores de nitrogênio, fósforo, cálcio e magnésio de *P. maximum* cv. Mombaça, em função da calagem.

Variável	Equação de Regressão Ajustada
Matéria Seca	$Y = 11,72 + 0,010768 X - 0,000001530005 X^2$ ($R^2 = 0,97^{**}$)
Teor de Fósforo	$Y = 1,80 + 0,000182285 X - 0,00000003857141 X^2$ ($R^2 = 0,96^{**}$)
Teor de Nitrogênio	$Y = 18,55 + 0,0025337 X - 0,000000431425 X^2$ ($R^2 = 0,98^{**}$)
Teor de Cálcio	$Y = 4,17 + 0,00077543 X - 0,0000001228576 X^2$ ($R^2 = 0,94^{**}$)
Teor de Magnésio	$Y = 3,70 + 0,000411852 X - 0,00000006071321 X^2$ ($R^2 = 0,94^{**}$)

Os níveis críticos internos de cálcio e magnésio, determinados através da equação que relacionou a dose de calcário necessária para a obtenção de 90% da produção máxima de MS foram de 5,41 e 4,25 g/kg, respectivamente. Estes valores foram superiores aos reportados por Costa (2004) para *P. maximum* cv. Vencedor (4,95 g/kg para cálcio e 4,05 g/kg para magnésio). Para *P. maximum* cv. Massai, Costa (2004) estimou em 4,87 e 3,11 g/kg, respectivamente, os níveis críticos internos para cálcio e magnésio, os quais foram inferiores aos obtidos no presente trabalho.

Conclusões

A calagem incrementou significativamente os rendimentos de MS, teores de nitrogênio, cálcio e magnésio, ocorrendo o inverso quanto ao teor de fósforo. A dose de máxima eficiência técnica para a produção de forragem foi estimada em 3.496 kg/ha de calcário. Os níveis críticos internos de cálcio e magnésio, relacionados com 90% do rendimento máximo de forragem, foram de 5,41 e 4,25 g/kg, respectivamente.

Literatura citada

1. COSTA, N. de L. **Formação, manejo e recuperação de pastagens em Rondônia**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2004. 212p.
2. CRUZ, M.C.P.; FERREIRA, M.E.; LUCHETTA, S. Efeito da calagem sobre a produção de matéria seca de três gramíneas forrageiras. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.29, n.8, p.1303-1312, 1994.
3. CUSTÓDIO, D.P.; OLIVEIRA, I.P.; COSTA, M.A.P. et al. Efeito da calagem na produção de massa seca de duas forrageiras em dois tipos de solos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SBZ, 2004. 3p. (CD-ROM)
4. GONÇALVES, C.A.; COSTA, N. de L.; RODRIGUES, A.N.A. **Níveis de calagem na formação de pastagens de *Andropogon gayanus* cv. Planaltina**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2002. 3p. (Embrapa Rondônia. Comunicado Técnico, 223).
5. ITALIANO, E.C.; CANTO, A. do C.; TEIXEIRA, L.B. et al. Calagem e níveis de fósforo na produção de gramíneas forrageiras em Manaus, AM. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 15., 1978, Belém. **Anais...** Belém: SBZ, 1978. p.339-340.
6. RODRIGUES, R.C.; PEREIRA, W.L.M.P.; MATTOS, H.B. et al. Concentração de nitrogênio nos componentes da parte aérea do capim-braquiaria, em função da aplicação de calcário, nitrogênio e enxofre. **Revista Agricultura Tropical**, Cuiabá, v.7, n.1, p.18-32, 2003.