



**PUBVET, Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia.**

## **Resposta de *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés a níveis de calagem**

---

Newton de Lucena Costa<sup>1</sup>, Valdinei Tadeu Paulino<sup>2</sup>, João Avelar Magalhães<sup>3</sup>, Antônio Neri Azevedo Rodrigues<sup>4</sup>, Amaury Burlamaqui Bendahan<sup>5</sup>, Lucia Elenícia da Silva Nascimento<sup>6</sup>, Roberto Claudio Pompeu Fernandes<sup>7</sup>

<sup>1</sup> Eng. Agr., M.Sc., Pesquisador da Embrapa Roraima. Boa Vista, Roraima. Doutorando da UFPR. Curitiba, Paraná.

<sup>2</sup> Eng. Agr., Ph.D., Instituto de Zootecnia, Nova Odessa, São Paulo.

<sup>3</sup> Méd. Vet., D.Sc. Pesquisador da Embrapa Meio-Norte/UEP de Parnaíba. Parnaíba, Piauí.

<sup>4</sup> Eng. Agr., M.Sc., Escola Técnica Federal, Colorado do Oeste, Rondônia. Doutorando da UFPR. Curitiba, Paraná.

<sup>5</sup> Eng. Agr., M.Sc., Embrapa Roraima. Boa Vista, Roraima.

<sup>6</sup> Pós-graduanda em Gestão Ambiental, Faculdade Montenegro. Parnaíba, Piauí.

<sup>7</sup> Eng. Agr., D.Sc., Pesquisador da Embrapa Caprinos, Sobral, Ceará.

---

### **Resumo**

O efeito da calagem (0, 800, 1.600, 2.400 e 3.200 kg de calcário/ha – PRNT = 100%) sobre o rendimento de matéria seca (MS) e composição química de *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés foi avaliado sob condições de casa-de-vegetação. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com três repetições. O calcário foi uniformemente misturado ao solo, dois meses antes do plantio, período em que os vasos ficaram incubados. Utilizou-se um

Latosolo Amarelo, textura argilosa, fase floresta, o qual apresentava as seguintes características químicas: pH = 5,5; Al = 1,5 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; Ca + Mg = 1,7 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; P = 2 mg/kg e K = 59 mg/kg. A adubação de estabelecimento consistiu da aplicação de 40 mg/kg solo de N (uréia), 22 mg/kg solo de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (superfosfato triplo) e 40 mg/kg solo de K<sub>2</sub>O (cloreto de potássio). A calagem incrementou significativamente os rendimentos de MS e os teores de nitrogênio, fósforo, cálcio, e magnésio. O máximo rendimento de MS foi obtido com a aplicação de 3.087 kg/ha de calcário, enquanto que os maiores teores de fósforo, cálcio e magnésio foram registrados com a aplicação de 2.300; 3.123 e 3.111 kg de calcário/ha, respectivamente. Os níveis críticos internos de cálcio e magnésio, relacionados a 80% da produção máxima de MS, foram estimados em 4,17 e 3,35 g/kg, respectivamente.

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

### **Response of *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés to liming**

#### **Abstract**

The response of *Brachiaria brizantha* var. Xaraés to the application of dolomitic lime (0; 800; 1,600; 2,400 and 3,200 kg/ha; PRNT = 100%), broadcasted and incorporated into the soil 2 months before planting, was evaluated under greenhouse with natural conditions of light and temperature. The soil was a Yellow Latosol, with clayey texture (pH = 5.5; Al = 1.5 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; Ca + Mg = 1.7 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; P = 2.0 mg/kg; and K = 59 mg/kg). A randomized block design was used with three replications. At establishment, a uniform application was made of 40 mg/dm<sup>3</sup> of nitrogen (urea), 22 mg/dm<sup>3</sup> of P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (triple superphosphate), and 40 mg/dm<sup>3</sup> of K<sub>2</sub>O (potassium chloride). The application of lime increased dry matter (DM) production significantly as well as the nitrogen, phosphorus, calcium, and magnesium concentrations in the plant. Maximum DM yield and phosphorus, calcium, and magnesium contents were obtained with the application of 3,087; 2,300; 3,123 and 3,111 kg lime/ha, respectively. Critical internal levels of calcium and magnesium related

to 80% maximum DM production were estimated in 4.17 and 3.35 g/kg, respectively.

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

## **Introdução**

Na Amazônia Ocidental, 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. Neste sentido, é imprescindível a correção desses problemas através da calagem, que, segundo Saraiva (1990), além de fornecer cálcio e magnésio como nutrientes, eleva o pH do solo e, como consequência, aumenta a disponibilidade de fósforo e molibdênio, neutraliza o alumínio, manganês e o ferro que, em excesso, tornam-se tóxico para as plantas.

De outro lado, a utilização de gramíneas forrageiras que possuam baixos requerimentos nutricionais e que apresentem alta produtividade, persistência e valor nutritivo compatível com às exigências dos animais constitui uma alternativa prática e econômica para o melhoramento das pastagens da região (SALINAS; DELGADILLO, 1989; GONÇALVES, 1985; PAULINO et al., 1994; COSTA et al., 2004a; CUSTÓDIO et al., 2004).

O capim-Xaraés (*Brachiaria brizantha* cv. Xaraés) foi coletado no Burundi, África e introduzido no Brasil através da Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) em parceria com o CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical). Esta cultivar foi liberada pela Embrapa Gado de Corte em 2003, após 15 anos de avaliações, como alternativa ao capim-marandu (COSTA et al., 2003, 2004b; VALLE et al., 2004; JANK et al., 2005).

Das gramíneas forrageiras introduzidas e avaliadas na região amazônica, destacou-se entre as mais promissoras a *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés, por sua excelente produtividade de forragem, seu bom valor nutritivo, sua tolerância ao fogo e à seca, além de moderada resistência às cigarrinhas-das-

pastagens (*Deois incompleta* e *D. flavopicta*) (JANK et al., 2005). Ademais, trabalhos conduzidos no trópico úmido com gramíneas do gênero *Brachiaria* evidenciaram menor requerimento em fósforo e cálcio, em comparação com outras espécies de gramíneas forrageiras tropicais (FALADE, 1975; ITALIANO et al., 1978; COSTA et al., 2003, 2004b; CAVALI et al., 2005). Quanto ao desempenho animal, novilhos pastejando capim-xaraés apresentaram média de peso vivo 795 kg /ha/ano. No período das águas foram observados 718 g/animal/dia e taxa de lotação de 6,85 novilhos/ha, e no período das seca, 286 g/animal/dia no 2,25 novilhos/ha (VALLE et al., 2009). Vale destacar que esse experimento teve a duração de três anos e os animais que pastejaram o capim-xaraés apresentaram menor ganho individual que os mantidos em pastagens de capim-marandu, todavia, houve uma compensação na capacidade de suporte desse pasto, resultando em maior produtividade anual (VALLE et al., 2004).

Neste trabalho avaliou-se o efeito da calagem sobre a produção de forragem e composição química de *B. brizantha* cv. Xaraés.

## **Material e Métodos**

O ensaio foi conduzido em casa-de-vegetação, utilizando-se um Latossolo Amarelo, textura argilosa, fase floresta, com as seguintes características químicas: pH = 5,5; Al = 1,5 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; Ca + Mg = 1,7 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; P = 2 mg/kg e K = 59 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, 800, 1.600, 2.400 e 3.200 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 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (superfosfato triplo), 40 mg/kg solo de K<sub>2</sub>O (cloreto de potássio). Cada unidade experimental constou de um vaso com capacidade para 3 dm<sup>3</sup> 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 cinco 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 (N), fósforo (P), cálcio (Ca) e magnésio (Mg). 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 80% do rendimento máximo de MS, sendo este valor substituído na equação 2 para determinação dos níveis críticos internos de Ca e Mg.

## **Resultados e Discussão**

Os maiores rendimentos de MS foram obtidos com a aplicação de 3.200 (17,14 g/vaso) ou 2.400 kg/ha de calcário (16,79 g/vaso), os quais não diferiram entre si (P>0,05). Estas doses proporcionaram incrementos de 178 e 172%, 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 3.087 kg/ha de calcário (Figura 1). Para *B. brizantha* cv. Marandu, Costa et al. (2004a), em condições de campo, estimaram o máximo rendimento de forragem com a aplicação de 1.830 kg/ha de calcário. Resultados semelhantes foram relatados por Costa et al. (1989) e Gonçalves et al. (2002) para pastagens de *Brachiaria humidicola* e *Andropogon gayanus* cv. Planaltina

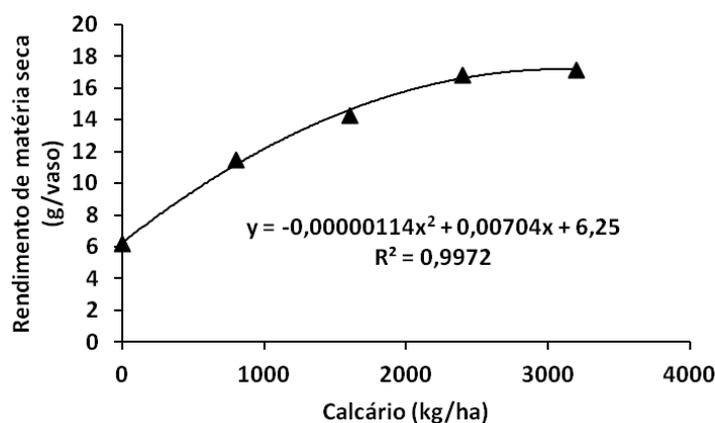
estabelecidas em solos sob cerrados. Cruz et al. (1994), para pastagens de *B. brizantha* cv. Marandu, constataram que a elevação da saturação de bases do solo de 9 para 50% proporcionou um incremento de apenas 84,7% na produção de forragem. Segundo Veiga e Falesi (1985) e Paulino et al. (1994), os efeitos positivos da calagem em gramíneas forrageiras dos gêneros *Andropogon* e *Brachiaria*, geralmente, ocorrem quando os teores de Ca e Mg no solo são muito baixos, a qual deve ser realizada apenas com a finalidade de suprir as deficiências das plantas nesses nutrientes.

**Tabela 1.** Rendimento de matéria seca (MS), teores de nitrogênio, fósforo, cálcio e magnésio de *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés, em função da calagem.

| Calcário<br>(kg/ha) | MS(kg/ha)<br>(g/vaso) <sup>1</sup> | Nitrogênio Fósforo Cálcio Magnésio |        |        |         |
|---------------------|------------------------------------|------------------------------------|--------|--------|---------|
|                     |                                    | ----- g/kg -----                   |        |        |         |
| 0                   | 6,17 d                             | 15,7 d                             | 1,38 b | 3,11 c | 2,07 d  |
| 800                 | 11,44 c                            | 18,2 c                             | 1,42 b | 3,92 b | 2,92 c  |
| 1.600               | 14,28 b                            | 19,7 b                             | 1,57 a | 4,57 a | 3,41 bc |
| 2.400               | 16,79 a                            | 20,4 ab                            | 1,64 a | 4,98 a | 3,98 a  |
| 3.200               | 17,14 a                            | 21,5 a                             | 1,52 a | 5,02 a | 3,81 ab |

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

1. Totais de cinco cortes



**Figura 1.** Rendimento de matéria seca da *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés, em função calagem.

Com exceção dos teores de N que responderam linearmente às doses de calcário, as demais variáveis ajustaram-se ao modelo quadrático de regressão

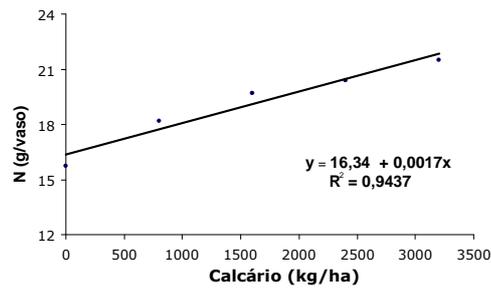
(Tabela 1, Figura 2), sendo as DMET estimadas em 2.300; 3.123 e 3.108 kg/ha de calcário, respectivamente para teores de P, Ca e Mg. Rodrigues et al. (2003) constataram resposta linear dos teores de N de *B. decumbens* à aplicação de calcário (0; 1.587; 3.175 e 4.762 mg de calcário/kg de solo).

Em geral, os percentuais registrados neste trabalho são semelhantes aos reportados por Costa et al. (2004b) para diversos genótipos de *B. brizantha* e por Paulino et al. (1994) para *B. brizantha* cv. Marandu cultivados em diferentes localidades da região Amazônica, contudo os teores de P foram inferiores aos reportados por Cavali et al. (2005), em condições de campo, para *B. brizantha* cv. Xaraés.

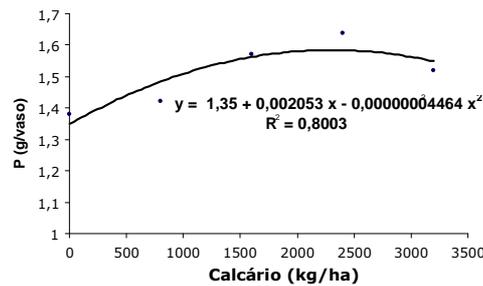
Os níveis críticos internos de cálcio e magnésio, determinados através da equação que relacionou a dose de calcário necessária para a obtenção de 80% da produção máxima de MS, foram de 4,17 e 3,35 g/kg, respectivamente. Estes valores foram inferior e superior, respectivamente, aos reportados pelo Centro Internacional de Agricultura Tropical (1981) para *B. brizantha* (3,7 g/kg para Ca e 2,4 g/kg para Mg). Para *B. brizantha* cv. Marandu, Costa et al. (2004a) estimaram em 4,92 e 3,98 g/kg, respectivamente, os níveis críticos internos para Ca e Mg, os quais foram superiores aos obtidos no presente trabalho.

## **Conclusões**

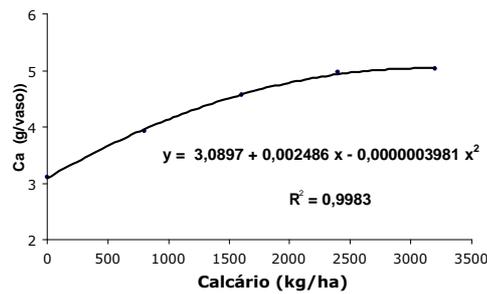
- A calagem incrementou significativamente os rendimentos de MS, teores de fósforo, cálcio e magnésio e nitrogênio da gramínea.
- A dose de máxima eficiência técnica para a produção de forragem foi estimada em 3.087 kg/ha de calcário.
- Os níveis críticos internos de cálcio e magnésio, relacionados com 80% do rendimento máximo de forragem, foram estimados em 4,17 e 3,35 g/kg, respectivamente.



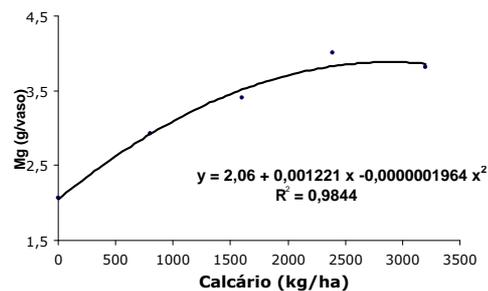
Nitrogênio (N)



Fósforo (P)



Cálcio (Ca)



Magnésio (Mg)

**Figura 2.** Regressões e coeficientes de determinação ( $R^2$ ) dos teores de nitrogênio, fósforo, cálcio e magnésio da *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés, em função da calagem.

## Referências Bibliográficas

CAVALI, M.F.L.S.; VALENTIM, J.F.; ANDRADE, C.M.S. et al. Composição química de cultivares de *Brachiaria brizantha*, *B. decumbens* e *B. humidicola* em Rio Branco, Acre. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42., 2005, Goiânia. **Anais...** Goiânia: SBZ, 2005. 3p. (CD-ROM).

CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL. Programa de pastos tropicales. Cali, Colômbia: 1981, p.57-116.

COSTA, N. de L.; GONÇALVES, C.A.; BOTELHO, S.M. et al. **Níveis de calagem e fósforo na formação de pastagens de *Brachiaria humidicola* em Rondônia.** Porto Velho: EMBRAPA-UEPAE Porto Velho, 1989. 5p. (Comunicado Técnico, 82).

COSTA, N de L.; GONÇALVES, C.A.; PAULINO, V.T. et al. **Níveis de calagem na formação de pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu.** Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2003. 3p. (Comunicado Técnico, 265).

COSTA, N. de L.; GONÇALVES, C.A.; TOWNSEND, C.R. et al. Rendimento, composição química e valor nutritivo da forragem. In: COSTA, N de L. (Ed.) **Formação, manejo e recuperação de pastagens em Rondônia.** Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2004b. p.116-136.

COSTA, N. de L.; PAULINO, V.T.; RODRIGUES, A.N.A. et al. Calagem e adubação de pastagens. In: COSTA, N de L. (Ed.) **Formação, manejo e recuperação de pastagens em Rondônia.** Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2004a. p.81-115.

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**, v.29, n.8, p.1303-1312, 1994.

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)

FALADE, J.A. The effects of phosphorus on growth and mineral composition of five tropical grasses. **East African Agriculture and Forestry Journal**, v.40, n.4, p.342-350, 1975.

GONÇALVES, C.A. **Crescimento e composição química das gramíneas *Brachiaria humidicola*, *Andropogon gayanus* cv. Planatina e *Setaria sphacelata* cv. Nandi em Porto Velho-RO.** Porto Velho: EMBRAPA-UEPAE Porto Velho, 1985. 28p. (Boletim de Pesquisa, 5).

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. (Comunicado Técnico, 223).

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.

JANK, L.; VALLE, C.B.; KARIA, C.T. et al. Opções de novas cultivares de gramíneas e leguminosas forrageiras tropicais para Minas Gerais. **Informe Agropecuário**, v.28, n.226, p.26-35, 2005.

PAULINO, V.T.; COSTA, N. de L.; LUCENA, M.A.C. et al. Resposta de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu a calagem e a fertilização fosfatada em um solo ácido. **Pasturas Tropicales**, v.16, n.2, p.34-40, 1994.

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**, v.7, n.1, p.18-32, 2003.

SALINAS, J.G.; DELGADILLO, G. Respuesta diferencial de ocho gramíneas forrajeras a estrés de Al y P en un oxisol de Carimagua. In: CONGRESO LATINO-AMERICANO DE LA CIENCIA DEL SUELO, 7., 1989, Heredia, Costa Rica. **Anais...** Heredia: SLACS, 1989. p.1-19.

SARAIVA, O.F. **Manejo da fertilidade do solo para formação de pastagens tropicais**. Coronel Pacheco, MG: EMBRAPA-CNPGL, 34p., 1990.

VALLE, C.B. do; EUCLIDES, V.P.B.; PEREIRA, J.M. et al. **O capim-xaraés (*Brachiaria brizantha* cv. Xaraés) na diversificação das pastagens de braquiária**. Campo Grande, Embrapa Gado de Corte, 2004. 36 p. (Documentos, 149).

VALLE, C.B.; JANK, L.; RESENDE, R.M.S. O melhoramento de forrageiras tropicais no Brasil. **Revista Ceres**, v.56, p.460-472, 2009.

VEIGA, J. B. da; FALESI, I.C. Recomendação e prática de adubação de pastagens cultivadas na Amazônia brasileira. In: SIMPÓSIO SOBRE CALAGEM E ADUBAÇÃO DE PASTAGENS, 1., 1985, Nova Odessa. **Anais...** Piracicaba: POTAFOS, 1985. p.257-282.