



Rendimento de forragem e composição química de *Andropogon gayanus* cv. Planaltina sob níveis de calagem

Newton de Lucena Costa¹, Claudio Ramalho Townsend², João Avelar Magalhães³, Antônio Neri Azevedo Rodrigues⁴

¹Eng. Agr., D.Sc., Pesquisador da Embrapa Roraima, Boa Vista, RR. E-mail: newton.lucena-costa@embrapa.br

²Zootecnista, D.Sc., Pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS.

³Zootecnista, D.Sc., Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Parnaíba, PI.

⁴Eng. Agr., D.Sc., Professor do Instituto Federal de Rondônia, Colorado do Oeste, RO.

Resumo: O efeito da calagem (0, 300, 600, 900 e 1.200 kg de calcário/ha – PRNT = 100%) sobre o rendimento de matéria seca (MS) e composição química de *Andropogon gayanus* cv. Planaltina foi avaliado sob condições campo. O solo da área experimental é um Latossolo Vermelho-Amarelo, textura argilosa, fase cerrado, o qual apresentava as seguintes características químicas: pH = 4,2; Al = 0,7 cmol/dm³, Ca + Mg = 1,1 cmol/dm³; P = 2,2 mg/kg e K = 64 mg/kg. A adubação de estabelecimento consistiu da aplicação de 40 kg/ha de N (uréia), 50 kg/ha de P₂O₅ (superfosfato triplo) e 40 kg/ha de K₂O (cloreto de potássio) e 10 kg/ha de FTE BR-12. A calagem incrementou significativamente os rendimentos de MS e os teores fósforo, cálcio e magnésio, contudo reduziu os de proteína bruta. O máximo rendimento de MS foi obtido com a aplicação de 1.030 kg/ha de calcário, enquanto que os maiores teores de fósforo e magnésio foram registrados com a aplicação de 614 e 640 kg de calcário/ha, respectivamente. Os níveis críticos internos de cálcio e magnésio, relacionados a 90% da produção máxima de MS, foram estimados em 4,51 e 4,09 g/kg, respectivamente.

Palavras-chave: cálcio, fósforo, magnésio, matéria seca, proteína bruta

Forage yield and chemical composition of *Andropogon gayanus* cv. Planaltina under liming levels

Abstract: The response of *Andropogon gayanus* cv. Planaltina to the application of dolomitic lime (0, 300, 600, 900 and 1,200 kg/ha - PRNT = 100%), broadcasted and incorporated into the soil two months before planting, was evaluated under field conditions. The soil was a Red Yellow Latosol, with clayey texture, which showed the following chemical characteristics: pH = 4.2; Al = 0.7 cmol_{cl}/dm³; Ca + Mg = 1.1 cmol_{cl}/dm³; P = 2.2 mg/kg; and K = 64 mg/kg. At establishment, a uniform application was made of 40 kg/ha of N (urea), 50 kg/ha of P₂O₅ (triple superphosphate), 40 kg/ha of K₂O (potassium chloride) and 10 kg/ha of trace elements (FTE BR-12). The application of lime significantly increased dry matter (DM) production, as well the phosphorus, calcium, and magnesium concentrations in the plants, however decreased the crude protein contents. Maximum DM yield and phosphorus and magnesium contents were obtained with the application of 1,030; 614 and 640 kg of lime/ha, respectively. Critical internal levels of calcium and magnesium, related to 90% maximum DM production, were estimated at 4.51 and 4.09 g/kg, respectively.

Keywords: calcium, crude protein, dry matter, magnesium, phosphorus

Introdução

Em Rondônia, a pecuária de leite é uma das principais atividades econômicas e explorada por cerca de 42 mil produtores rurais. A produção anual supera 780 milhões de litros, através da ordenha de pouco mais de 1,0 milhão de vacas. As pastagens cultivadas constituem o principal recurso forrageiro para a alimentação dos rebanhos. Contudo, a maioria de seus 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 (Costa et al., 2008). A utilização de gramíneas forrageiras que possuam baixos requerimentos nutricionais e que apresentem alta produtividade, persistência e valor nutritivo compatível com as exigências dos animais constitui uma alternativa prática e econômica para o melhoramento das pastagens da região (Falade, 1995; Costa et al., 2009).



Das gramíneas forrageiras introduzidas e avaliadas em Rondônia, destacou-se entre as mais promissoras o *Andropogon gayanus* cv. Planaltina, por sua excelente produtividade de forragem, seu bom valor nutritivo, sua tolerância ao fogo e à seca, além de sua resistência às cigarrinhas-das-pastagens (*Deois incompleta*, *D. flavopicta* e *Notozulia entreriana*), sendo, atualmente, uma opção para a implantação de sistemas diversificados de produção animal (Veiga e Falesi, 1985; Costa et al., 2008). Neste trabalho avaliou-se o efeito da calagem sobre a produção de forragem e composição química de *Andropogon gayanus* cv. Planaltina, nas condições edafoclimáticas dos cerrados de Rondônia.

Material e Métodos

O ensaio foi conduzido no Campo Experimental da Embrapa Rondônia, localizado em Vilhena (600 m de altitude, 12°44' de latitude sul e 60°08' de longitude oeste). O clima da região é tropical úmido do tipo Aw, com precipitação anual em torno de 2.200 mm; temperatura média anual de 25,5°C e umidade relativa do ar de 89%. O solo da área experimental é um Latossolo Vermelho-Amarelo, textura argilosa, fase cerrado, o qual apresentou as seguintes características químicas: pH = 4,2; Al = 0,7 cmol_c/dm³; Ca + Mg = 1,1 cmol_c/dm³; P = 2,2 mg/kg e K = 64 mg/kg. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com três repetições. Os tratamentos constaram de cinco doses de calcário dolomítico (0, 300, 600, 900 e 1.200 kg/ha - PRNT = 100%), aplicadas a lanço e incorporadas ao solo dois meses antes do plantio. A adubação de estabelecimento consistiu de 40 kg/ha de N (ureia), 50 kg/ha de P₂O₅ (superfosfato triplo), 40 kg/ha de K₂O (cloreto de potássio) e 10 kg/ha de FTE BR-12. Durante o período experimental foram realizados cinco cortes a intervalos de 56 dias e a 30 cm acima do nível do solo. Os parâmetros avaliados foram rendimento de matéria seca (MS) e teores de proteína bruta (PB), 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 1.200 (23,06 t/ha) ou 900 kg/ha de calcário (21,11 t/ha), os quais não diferiram entre si (P>0,05). Estas doses proporcionaram incrementos de 151 e 130%, respectivamente, em relação ao rendimento fornecido pela testemunha (Tabela 1). Os rendimentos de forragem ajustaram-se ao modelo quadrático de regressão ($Y = 9,44 + 0,0240462 X - 0,00001167 X^2$ ($R^2 = 0,93^{**}$)), sendo a dose de máxima eficiência técnica (DMET) estimada em 1.030 kg/ha de calcário. Para pastagens de *A. gayanus* cv. Planaltina estabelecidas sob solos de cerrado, Martha Júnior et al. (2007) reportaram máximos rendimentos de forragem com a aplicação de doses entre 1.100 e 1.500 kg/ha de calcário. A necessidade de calagem pela gramínea foi inferior às estimadas por Costa et al. (2008) para pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu (1.850 kg/ha de calcário), *Pennisetum purpureum* cv. Cameroon (2.350 kg/ha de calcário) e *Panicum maximum* cv. Tanzânia (3.355 kg/ha de calcário), evidenciando o baixo requerimento e a alta responsividade da gramínea à calagem. Passos et al. (1997) não detectaram efeitos significativos da calagem sobre a produção de forragem de *A. gayanus*, independentemente de níveis e fontes de adubação fosfatada, no entanto a produção de raízes foi incrementada em 51,7% (1,80 vs. 2,43 g/vaso). Segundo Veiga e Falesi (1986), os efeitos positivos da calagem em *A. gayanus*, geralmente, ocorrem quando os teores de cálcio e magnésio no solo são muito baixos, a qual deve ser realizada apenas com a finalidade de suprir as deficiências das plantas nesses nutrientes, considerando-se sua alta tolerância a solos ácidos e de baixa fertilidade natural.

Os teores de proteína bruta foram inversamente proporcionais às doses de calcário ($Y = 8,08 - 0,0010333 X$ ($r^2 = 0,91^{**}$)), ocorrendo o inverso quanto aos teores de cálcio ($Y = 0,37 + 0,0001430 X$ ($r^2 = 0,93^{**}$)). Os teores de fósforo e magnésio se ajustaram ao modelo quadrático de regressão e as relações foram descritas pelas equações: $Y = 0,12 + 0,0000491 X - 0,00000004 X^2$ ($R^2 = 0,86^*$) e $Y = 0,27 + 0,0004224 X - 0,00000033 X^2$ ($R^2 = 0,87^{**}$)), sendo as DMET estimadas com a aplicação de 614 e 640 kg/ha de calcário, respectivamente (Tabela 1). Os decréscimos nos teores de proteína bruta, fósforo e magnésio refletem um efeito de diluição, em função do maior acúmulo de MS, enquanto que os acréscimos nos teores de cálcio estão relacionados com a maior formação de tecidos estruturais, notadamente os constituintes da parede celular (Falade, 1995). Em geral, os percentuais registrados neste



trabalho foram semelhantes aos reportados por Veiga e Falesi (1985) para pastagens de *A. gayanus* cv. Planaltina e por Costa et al. (2008) para *B. brizantha* cvs. Marandu e Xaraés, cultivadas em diferentes localidades da Amazônia. Contudo, os teores de fósforo foram inferiores aos níveis críticos internos estimados por Costa et al. (2008) para a gramínea (1,5 a 1,7 mg/kg).

Tabela 1. Rendimento de matéria seca (MS), teores de proteína bruta, fósforo, cálcio e magnésio de *Andropogon gayanus* cv. Planaltina, em função de níveis de calcário.

Calcário (kg/ha)	MS ¹ (t/ha)	Proteína Bruta (%)	Fósforo ----- g/kg -----	Cálcio ----- g/kg -----	Magnésio ----- g/kg -----
0	9,17 c	8,26 a	1,24 b	3,91 b	2,82 c
300	16,83 b	7,59 b	1,29 b	4,12 b	3,64 b
600	17,69 b	7,44 b	1,46 a	5,13 a	4,41 a
900	21,11 a	7,10 b	1,32 b	5,27 a	3,42 b
1.200	23,06 a	6,97 b	1,28 b	5,44 a	3,11 b

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

1. Totais de cinco cortes

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 4,51 e 4,09 mg/kg, respectivamente. Estes valores foram inferiores aos reportados por Costa et al. (2008) para *B. brizantha* cv. Marandu (4,97 mg/kg para cálcio e 4,37 mg/kg para magnésio).

Conclusões

A calagem incrementa significativamente os rendimentos de matéria seca, teores de fósforo, cálcio e magnésio, contudo reduz os de proteína bruta. A dose de máxima eficiência técnica para a produção de forragem foi estimada em 1.030 kg/ha de calcário. Os níveis críticos internos de cálcio e magnésio, relacionados com 90% do rendimento máximo de forragem, foram estimados em 4,51 e 4,09 mg/kg, respectivamente.

Literatura citada

COSTA, N. de L.; GIANLUPPI, V.; BRAGA, R.M.; BENDAHAN, A.B. **Alternativas tecnológicas para a pecuária de Roraima**. Boa Vista: Embrapa Roraima, 2009. 35p. (Documentos, 19).

COSTA, N. de L.; PAULINO, V.T.; TOWNSEND, C.R. Calagem e adubação de pastagens na Amazônia. **PUBVET**, Londrina, v.2, n.43, Art#413, 2008.

FALADE, J.A. The effects of phosphorus on growth and mineral composition of five tropical grasses. **East African Agriculture and Forestry Journal**, Nairobi, v.40, n.4, p.342-350, 1995.

MARTHA JÚNIOR, G.B.; VILELA, L.; SOUSA D.M.G. **Cerrado**: uso eficiente de corretivos e fertilizantes em pastagens. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2007. 224p.

PASSOS, R.R.; FAQUIN F.; CURI, N.; EVANGELISTA, A.E.; VILA, M.R. Fontes de fósforo, calcário e gesso na produção de matéria seca e perfilhamento de duas gramíneas forrageiras em amostras de um solo ácido. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.26, n.2, p.227-233, 1997.

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.