

**Acúmulo de forragem e composição química de *Trachypogon plumosus* sob níveis de correção da fertilidade do solo**

Newton de Lucena Costa<sup>1</sup>, Anibal de Moraes<sup>2</sup>, Paulo César Faccio de Carvalho<sup>3</sup>, Alda Lúcia Gomes Monteiro<sup>4</sup>, Ana Luisa Palhano Silva<sup>5</sup>, Ricardo Augusto de Oliveira<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Eng. Agr., D.Sc., Embrapa Roraima, Boa Vista, RR. E-mail: [newton@cpafrr.embrapa.br](mailto:newton@cpafrr.embrapa.br)

<sup>2</sup> Professor Adjunto, Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo da UFPR - Curitiba, PR

<sup>3</sup> Professor Adjunto, Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia da UFRGS – Porto Alegre, RS

<sup>4</sup> Professor Adjunto, Departamento de Zootecnia da UFPR - Curitiba, PR

<sup>5</sup> Professor Adjunto, Universidade Tuiuti do Paraná - Curitiba, PR

**Resumo:** Foram avaliados os efeitos de níveis de correção da fertilidade do solo (testemunha, calagem, adubação e calagem + adubação) sobre a produtividade e composição química da forragem de *Trachypogon plumosus* nos cerrados de Roraima. Os maiores rendimentos de matéria seca foram registrados com a calagem + adubação (2.718 kg ha<sup>-1</sup>) e adubação (2.561 kg ha<sup>-1</sup>), semelhantes entre si (P>0,05). O efeito da calagem isoladamente foi menos acentuado (1.483 kg ha<sup>-1</sup>), porém superior (P<0,05) à testemunha (1.037 kg ha<sup>-1</sup>). Os maiores teores de nitrogênio e potássio foram obtidos com a adubação e a calagem + adubação, enquanto que a testemunha apresentou maiores teores de fósforo, cálcio e magnésio. Os teores de fibra em detergente neutro e detergente ácido foram reduzidos com o uso da adubação ou calagem + adubação, proporcionando forragem de melhor qualidade.

**Palavras-chave:** folhas, matéria seca, perfilhamento, senescência

**Forage accumulation and chemical composition of *Trachypogon plumosus* under soil fertility correction levels**

**Abstract:** To evaluate the effects of soil fertility correction levels (control, liming, fertilization and liming + fertilization) on forage production and chemical composition of *Trachypogon plumosus* in Roraima's savannas. The highest yields of dry matter were recorded with lime + fertilization (2,718 kg ha<sup>-1</sup>) and fertilization (2,561 kg ha<sup>-1</sup>), similar to each other (P>0.05). The liming effect was less pronounced (1,483 kg ha<sup>-1</sup>), but higher (P<0.05) with the control (1,037 kg ha<sup>-1</sup>). The highest nitrogen and potassium contents were recorded with fertilization or liming + fertilization, while control or liming alone provided higher phosphorus, calcium and magnesium contents. Neutral and acid detergent fiber contents were reduced with the use of fertilizer or lime + fertilizer, providing better quality forage.

**Keywords:** dry matter, leaves, tillering, senescence

**Introdução**

Em Roraima, as pastagens nativas dos cerrados, apesar de limitações quantitativas e qualitativas, historicamente, proporcionaram o suporte alimentar para a exploração pecuária, que passou a se constituir, ao longo dos anos, como a sua principal atividade econômica, sendo o rebanho bovino atualmente estimado em 800 mil cabeças (Costa et al., 2013). O sistema de pastejo contínuo com taxa de lotação variável, mas em geral extensivo e desvinculado do ritmo estacional de crescimento das pastagens, tem contribuição direta para os baixos índices produtivos dos rebanhos. No manejo de pastagens busca-se o balanço harmônico entre crescimento da planta, eficiência de colheita da forragem e sua conversão em produtos de origem animal, visando assegurar o equilíbrio entre a exigência do animal sob pastejo e o funcionamento satisfatório dos mecanismos fisiológicos da planta forrageira para alcançar e manter elevada produtividade e persistência (Barger et al., 2002). A fertilidade do solo é um dos fatores que mais afeta a produtividade e qualidade da forragem, representada pela interação entre a estrutura do dossel, sua composição química, digestibilidade, consumo voluntário e natureza dos produtos da digestão (Sarmiento et al., 2006). Pastagens estabelecidas em solos de baixa fertilidade, na ausência de calagem e/ou adubação, produzem forragem de baixo valor nutritivo, refletindo a incapacidade do solo em suprir satisfatoriamente a demanda metabólica da planta por nutrientes (D'Antonio & Mack, 2006). A

composição química das gramíneas forrageiras está estreitamente relacionada ao seu estágio de crescimento, como resultado das alterações morfológicas e fisiológicas que afetam o balanço entre a produção e senescência de tecidos (Barger et al., 2002). Com a maturidade da planta há redução na qualidade da forragem em decorrência dos altos teores de constituintes da parede celular (celulose, hemicelulose, lignina, pectina e sílica), reduzidos teores de proteína e minerais, além de elevada concentração de fibras indigestíveis (Costa et al., 2013). O adequado manejo da pastagem consiste em procurar o ponto de equilíbrio entre produtividade e qualidade, visando assegurar os requerimentos nutricionais dos animais e garantindo, simultaneamente, a maximização da eficiência dos processos de produção, utilização e conversão da forragem produzida. Neste trabalho avaliou-se o efeito de níveis de correção da fertilidade do solo sobre o acúmulo e composição química da forragem de *Trachypogon plumosus* nos cerrados de Roraima.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido em uma pastagem nativa de *T. plumosus*, localizada em Boa Vista, Roraima (60°43' de longitude oeste e 2°45' de latitude norte), a qual não estava submetida a nenhuma prática de manejo. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é Aw, com precipitação anual de 1.600 mm, sendo que 80% ocorrem nos seis meses do período chuvoso (abril a setembro). O período experimental foi maio a setembro de 2012, que corresponde à estação chuvosa. O solo da área experimental é um Latossolo Amarelo, com as seguintes características químicas, na profundidade de 0-20 cm:  $pH_{H_2O} = 5,1$ ;  $P = 1,1 \text{ mg kg}^{-1}$ ;  $Ca + Mg = 0,51 \text{ cmol}_c.\text{dm}^{-3}$ ;  $K = 0,03 \text{ cmol}_c.\text{dm}^{-3}$ ;  $Al = 0,39 \text{ cmol}_c.\text{dm}^{-3}$ ;  $H+Al = 2,43 \text{ cmol}_c.\text{dm}^{-3}$ ;  $SB = 0,54 \text{ cmol}_c.\text{dm}^{-3}$  e  $V(\%) = 18,2$ . O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com três repetições e os tratamentos consistiram de quatro estratégias de correção da fertilidade do solo: testemunha, calagem, adubação e calagem + adubação. O tamanho das parcelas foi de 5,0 x 4,0 m, sendo a área útil de 12 m<sup>2</sup>. A calagem foi realizada 30 dias antes do corte de uniformização da pastagem, visando elevar a 40% a saturação de bases (650 kg ha<sup>-1</sup> de calcário dolomítico - PRNT = 100%). A adubação constou de 50 kg ha<sup>-1</sup> de N (ureia), 50 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (superfósforo triplo), 50 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O (cloreto de potássio) e 30 kg ha<sup>-1</sup> de S (enxofre elementar), aplicados a lanço após o rebaixamento da pastagem. Durante o período experimental foram realizados três cortes a intervalos de 49 dias. Os rendimentos matéria seca (MS) foram estimados através de cortes mecânicos, realizados a uma altura de 5,0 cm acima da superfície do solo. Os teores de nitrogênio (N), fósforo (P), cálcio (Ca), magnésio (Mg), potássio (K), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) foram analisados de acordo com procedimentos descritos por Silva & Queiroz (2002). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

### Resultados e Discussão

A gramínea mostrou-se responsiva à melhoria do ambiente de produção, apesar de sua boa adaptação aos solos de baixa fertilidade de cerrados. Os maiores rendimentos de MS foram registrados com a calagem + adubação (2.718 kg ha<sup>-1</sup>) e adubação (2.561 kg ha<sup>-1</sup>), semelhantes entre si ( $P > 0,05$ ); o efeito da calagem foi menos acentuado (1.483 kg ha<sup>-1</sup>), porém superior ( $P < 0,05$ ) à testemunha (1.037 kg ha<sup>-1</sup>) (Tabela 1). Em pastagens de *Trachypogon vestitus* adubadas com 50 kg ha<sup>-1</sup> de N, 50 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 50 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O, 120 kg ha<sup>-1</sup> de calcário dolomítico e 20 kg ha<sup>-1</sup> de S, Rippstein et al. (2001) estimaram 4.550 kg ha<sup>-1</sup>, comparativamente a 2.840 e 3.111 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente na ausência de N ou de adubação. Tendências semelhantes foram reportadas por D'Antonio & Mack (2006) para pastagens nativas de *Melinis minutiflora*, onde a aplicação conjunta de 50 kg de N ha<sup>-1</sup> e 80 kg de P ha<sup>-1</sup> promoveu incrementos nos rendimentos de MS de 37,9 e 51,3% (5.345 kg ha<sup>-1</sup>), comparativamente a aplicação isolada de N (3.876 kg ha<sup>-1</sup>) ou P (2.127 kg ha<sup>-1</sup>).

A composição química da gramínea foi afetada ( $P < 0,05$ ) pelos níveis de correção da fertilidade do solo. Os maiores teores de N (16,23 e 15,98 g kg<sup>-1</sup>) e de K (8,57 e 8,02 g kg<sup>-1</sup>) foram obtidos com a utilização da adubação e calagem + adubação, respectivamente. Para o P (2,31 g kg<sup>-1</sup>), Ca (4,37 g kg<sup>-1</sup>) e Mg (1,86 g kg<sup>-1</sup>) as maiores concentrações foram registradas na testemunha, possivelmente como consequência de um efeito de concentração, em função de seus baixos rendimentos de forragem (Tabela

1). Estes valores foram superiores aos reportados por Barger et al. (2002) para *Trachypogon* spp. (11,3; 1,4; 3,0 e 1,2 g kg<sup>-1</sup>, respectivamente para N, P, Ca e Mg);

Tabela 1. Rendimento de matéria seca (MS - kg/ha), teores de nitrogênio (N), fósforo (P), cálcio (Ca), magnésio (Mg), potássio (K), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) de *Trachypogon plumosus*, em função dos níveis de correção da fertilidade do solo.

Níveis de correção da fertilidade do solo	MS kg/ha	N ..... g/kg .....	P ..... g/kg .....	Ca ..... g/kg .....	Mg ..... g/kg .....	K ..... g/kg .....	FDN ..... % .....	FDA ..... % .....
Testemunha	1.037 c	13,21 c	2,31 a	4,37 a	1,86 a	5,83 c	77,2 a	39,5 a
Calagem	1.483 b	14,05 b	2,05 b	4,02 a	1,74 b	6,97 b	76,7 a	38,1 a
Adubação	2.561 a	15,98 a	1,97 bc	3,51 b	1,52 c	8,02 a	73,5 b	36,0 b
Calagem + Adubação	2.718 a	16,23 a	1,84 c	3,38 b	1,43 c	8,57 a	72,9 b	35,2 b

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

Ao se considerar que teores de N inferiores a 11,2 g kg<sup>-1</sup> de MS são limitantes para uma adequada fermentação ruminal, por implicarem em menor consumo voluntário, redução na digestibilidade da forragem e balanço nitrogenado negativo (Sarmiento et al., 2006), a gramínea atenderia, satisfatoriamente, aos requerimentos mínimos dos ruminantes, independentemente do nível de correção da fertilidade do solo. Os teores de Ca, Mg e P foram superiores ao nível crítico para bovinos de corte em crescimento (1,8; 1,0 e 1,8 g kg<sup>-1</sup>, respectivamente). Para o K (6,5 g kg<sup>-1</sup>) as exigências seriam atendidas apenas com o uso da calagem e/ou adubação. Os níveis de correção da fertilidade do solo afetaram (P<0,05) os teores de FDN e FDA, os quais foram reduzidos pela calagem + adubação (72,9% de FDN e 35,2% de FDA) ou adubação (73,5% de FDN e 36,0% de FDA), ocorrendo o inverso com o uso apenas da calagem (76,7% de FDN e 38,1% de FDA) e no tratamento testemunha (77,2% de FDN e 39,5% de FDA). Em gramíneas, a adubação ao estimular as taxas de aparecimento e alongamento de folhas, com reflexos positivos em seu comprimento final, contribui para redução dos teores de fibra, apesar dos acréscimos nos níveis de produtividade de forragem (Sarmiento et al., 2006; Costa et al., 2013).

### Conclusões

A produtividade e a composição química da forragem da gramínea são positivamente afetadas pelos níveis de correção da fertilidade do solo. A adubação e a calagem + adubação proporciona maior rendimento de forragem de melhor qualidade e com menor teor de fibras.

### Literatura citada

- BARGER, N.N.; D'ANTONIO, C.M.; GHNEIM, T.; BRINK, K. Nutrient limitation to primary productivity in a secondary savanna in Venezuela. **Biotropica**, Oxford, v.34, n.4, p.493-501, 2002.
- COSTA, N. de L.; MORAES, A.; CARVALHO, P.C.F.; MONTEIRO, A.L.G.; MOTTA, A.C.V.; OLIVEIRA, R.A. Growth dynamics and morphogenesis of *Trachypogon plumosus* under soil fertility correction levels and regrowth ages. **Revista Agro@mbiente On-line**, Boa Vista, v.7, n.1, p.1-9, 2013.
- D'ANTONIO, C.M.; MACK, M.C. Nutrient limitation in a fire-derived, nitrogen-rich hawaiian grassland. **Biotropica**, Oxford, v.38, n.4, p.458-467, 2006.
- RIPPSTEIN, G.; ESCOBAR, G.; MOTTA, F. **Agroecologia y biodiversidad de los Llanos Orientales de Colombia**. Cali, Colombia: CIAT, 2001. 302p.
- SARMIENTO, G.; SILVA, M.P.; NARANJO, M.E.; PINILLOS, M. Nitrogen and phosphorus as limiting factors for growth and primary production in a flooded savanna in the Venezuelan Llanos. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge, v.22, p.203-212, 2006.
- SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3.ed. Viçosa: UFV, 2002. 235p.