

Rendimento de forragem e morfogênese de *Trachypogon vestitus* sob níveis de desfolhação

Newton de Lucena Costa¹, Anibal de Moraes², Paulo César Faccio de Carvalho³, Alda Lúcia Gomes Monteiro⁴, Ana Luisa Palhano Silva⁵, Ricardo Augusto de Oliveira²

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

² Professor Adjunto, Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo da UFPR - Curitiba, PR

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

⁴ Professor Adjunto, Departamento de Zootecnia da UFPR - Curitiba, PR

⁵ Professor Adjunto, Universidade Tuiuti do Paraná - Curitiba, PR

Resumo: O efeito de níveis de desfolhação (5, 10, 15, 20, 25 e 30 cm acima do solo) sobre a produção de forragem e características morfogênicas e estruturais de *Trachypogon vestitus* foi avaliado nos cerrados de Roraima. Os efeitos dos níveis de desfolhação sobre a produção de matéria seca, número de folhas/perfilho, tamanho médio de folhas, índice de área foliar e taxas de aparecimento e expansão de folhas foram quadráticos e os máximos valores registrados com cortes a 19,0; 18,1; 23,6; 21,2; 18,0 e 20,7 cm acima do solo, respectivamente. A densidade populacional de perfilhos foi diretamente proporcional ao nível de desfolhação, ocorrendo o inverso quanto à taxa de senescência foliar. A eliminação de meristemas apicais foi incrementada com o aumento do nível de desfolhação. O vigor de rebrota foi direta e negativamente correlacionado com o nível de desfolhação.

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

Forage yield and morphogenesis of *Trachypogon vestitus* under defoliation levels

Abstract: The effect of defoliation levels (5, 10, 15, 20, 25 and 30 cm above soil level) on dry matter (DM) yield and morphogenetic and structural characteristics of *Trachypogon vestitus* was evaluated under field conditions in Roraima's savannas. The effects of defoliation levels on the DM yields, number of leaves/plant, medium blade length, leaf area index, leaf appearance and elongation rates were quadratics and maximum values recorded with cutting at 19.0; 18.1; 23.6; 21.2; 18.0 and 20.7 cm above soil level, respectively. The population tiller density was directly proportional to the level of defoliation, while the opposite occurred for to leaf senescence rate. Apical meristem removing percentage was higher with increasing defoliation level. Aftermath regrowth showed close negative correlation with defoliation level.

Keywords: dry matter, leaves, tillering, senescence

Introdução

Nos cerrados de Roraima, as pastagens nativas representam importante recurso forrageiro para a alimentação dos rebanhos. Dentre as diversas gramíneas forrageiras que compõem o ecossistema, *Trachypogon vestitus* é uma das mais frequentes, representando entre 60 e 80% da sua composição botânica (Costa et al., 2009). A produtividade e a perenidade das pastagens decorrem, entre outros fatores, da capacidade de reconstituição e manutenção da área foliar após a desfolhação, a qual afeta a estrutura do dossel, determinando sua velocidade de crescimento, acúmulo de forragem, composição química e persistência. A intensidade de desfolhação indica a proporção do tecido vegetal removido pelo animal em relação ao disponibilizado para pastejo, impactando a área foliar fotossinteticamente ativa remanescente, a remobilização de reservas orgânicas e a remoção de meristemas apicais (Lemaire et al., 2011). A morfogênese de uma gramínea durante seu crescimento vegetativo é caracterizada por três fatores: a taxa de aparecimento, a taxa de expansão e a longevidade das folhas. A taxa de aparecimento e a duração e vida das folhas condicionam o número de folhas vivas/perfilho, as quais são determinadas geneticamente e podem ser afetadas pelos fatores ambientais e práticas de manejo adotadas (Santos et al., 2012). O número de folhas vivas por perfilho, constante para cada espécie, constitui critério objetivo na definição dos sistemas de pastejo a serem impostos no manejo das forrageiras. Desta forma, estudos de dinâmica do crescimento de folhas e perfilhos de gramíneas forrageiras perenes são importantes para a

definição de estratégias de manejo específicas e sustentáveis (Sarmiento et al., 2006). Neste trabalho avaliou-se o efeito de níveis de desfolhação sobre a produção de forragem e características morfológicas e estruturais de pastagens de *Trachypogon vestitus* nos cerrados de Roraima.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em uma pastagem nativa de *T. vestitus*, localizada em Boa Vista, Roraima, durante o período de maio a agosto de 2011. O solo da área experimental é um Latossolo Amarelo, textura média, com as seguintes características químicas, na profundidade de 0-20 cm: $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}} = 4,7$; $\text{P} = 1,6 \text{ mg/kg}$; $\text{Ca} + \text{Mg} = 0,98 \text{ cmol}_c.\text{dm}^{-3}$; $\text{K} = 0,015 \text{ cmol}_c.\text{dm}^{-3}$ e $\text{Al} = 0,62 \text{ cmol}_c.\text{dm}^{-3}$. O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso com três repetições. Os tratamentos consistiram de seis níveis de desfolhação (5, 10, 15, 20, 25 e 30 cm acima do solo). O tamanho das parcelas foi de 2,0 x 2,0 m, sendo a área útil de 1,0 m². Durante o período experimental foram realizados três cortes a intervalos de 42 dias. Os parâmetros avaliados foram rendimento de matéria seca (MS), densidade populacional de perfilhos (DPP), número de folhas/perfilho (NFP), taxa de aparecimento de folhas (TAF), taxa de expansão foliar (TEF), taxa de senescência foliar (TSF), tamanho médio de folhas (TMF) e índice de área foliar (IAF). A TEF e TAF foram obtidas dividindo-se o comprimento acumulado de folhas e o número total de folhas no perfilho, respectivamente, pelo período de rebrota. O TMF foi determinado pela divisão do alongamento foliar total do perfilho pelo seu número de folhas. Para o cálculo da área foliar, em cada idade de rebrota foram coletadas amostras de folhas verdes completamente expandidas, procurando-se obter uma área entre 200 e 300 cm², sendo estimada com planímetro ótico eletrônico (Li-Cor, modelo LI-3100C). Posteriormente, as amostras foram levadas à estufa com ar forçado a 65°C até atingirem peso constante, obtendo-se a MS foliar. A área foliar específica (AFE) foi determinada através da relação entre área de folhas verdes e sua MS (m²/g MS foliar). O índice de área foliar (IAF) foi determinado a partir do produto entre a MS total das folhas verdes (g de MS/m²) pela AFE (m²/g de MS foliar). A TSF foi obtida dividindo-se o comprimento da folha que se apresentava de coloração amarelada ou necrosada pelo período de rebrota. A sobrevivência dos meristemas apicais foi estimada relacionando-se com o número total de perfilhos aqueles que se apresentavam com folhas novas truncadas, sete dias após o corte das plantas. O vigor de rebrota foi avaliado através da produção de MS aos 21 dias após o corte à idade do primeiro corte.

Resultados e Discussão

Os rendimentos de MS foram afetados ($P < 0,05$) pelos níveis de desfolhação, sendo a relação quadrática ($Y = 781,3 + 212,94 X - 5,5864 X^2 - R^2 = 0,92$) e o máximo valor estimado com desfolhações a 19,0 cm (Tabela 1). A redução no nível de desfolhação assegura a retenção de maior área foliar fotossinteticamente ativa e maior remobilização de nutrientes resultando em maior velocidade de recuperação e menor intervalo entre pastejos (Sarmiento et al., 2006; Nabinger & Carvalho, 2009). Palhano et al. (2005) estimaram maiores rendimentos de MS para pastagens de *Panicum maximum* cv. Mombaça mantidas sob resíduo de 60 cm (5.328 kg ha⁻¹), comparativamente a 120 (1.399 kg ha⁻¹). A remoção de meristemas apicais foi inversamente proporcional ao nível de desfolhação ($Y = 113,97 - 3,06 X - r^2 = 0,98$). Costa et al. (2009) reportaram maior remoção de meristemas apicais para *P. maximum* cv. Centenário com cortes a 20 cm acima do solo (79,3%), comparativamente a 30 (50,7%) ou 40 cm (36,1%), a qual foi negativamente correlacionada com a produção de forragem. O vigor de rebrota foi afetado pelos níveis de desfolhação ($P < 0,05$), sendo a relação quadrática e descrita pela equação $Y = 250,6 + 43,28 X - 1,0114 X^2$ ($r^2 = 0,89$) e o máximo valor estimado aos 21,4 cm. Costa et al. (2009) constataram que o vigor de rebrota de *Andropogon gayanus* foi diretamente proporcional ao nível de desfolhação (671; 921 e 1.132 kg de MS/21 dias, respectivamente para 10, 20 e 30 cm acima do solo). Para o NFP, IAF e TMF as relações foram ajustadas ao modelo quadrático de regressão e definidas, respectivamente, pelas equações: $Y = 3,29 + 0,3216 X - 0,0089 X^2$ ($R^2 = 0,91$), $Y = 0,613 + 0,1312 X - 0,0031 X^2$ ($R^2 = 0,92$) e $Y = 10,25 + 0,6718 X - 0,0142 X^2$ ($R^2 = 0,94$), sendo os máximos valores obtidos com desfolhações a 18,1; 21,2 e 23,6 cm acima do solo. Os valores registrados, neste trabalho, para o NFP, TMF e IAF foram inferiores aos reportados por Costa et al. (2009) para pastagens de *Trachypogon plumosus* mantidas sob resíduo de 20 cm, que estimaram 5,11 folhas/perfilho; 21,42 cm/folha e IAF de 2,98. A DPP foi inversamente proporcional ao nível de desfolhação, sendo a relação

linear e descrita pela equação: $Y = 764,8 - 9,56 X$ ($r^2 = 0,94$). O potencial de perfilhamento da gramínea depende da velocidade de emissão de folhas, as quais produzirão gemas aptas a originar novos perfilhos, dependendo das condições ambientais e práticas de manejo adotadas (Nabinger & Carvalho, 2009; Lemaire et al., 2011).

Tabela 1. Rendimento de matéria seca (MS - kg/ha), remoção de meristemas apicais (RMA - %), densidade populacional de perfilhos m^{-2} (DPP), número de folhas/perfilho (NFP), tamanho médio de folhas (TMF - cm), índice de área foliar (IAF - m^2/m^2), taxa de aparecimento de folhas (TAF - folhas/perfilho.dia), taxa de expansão foliar (TEF - cm/perfilho.dia) e taxa de senescência foliar (TSF - cm/perfilho.dia) de *Trachypogon vestitus*, em função do nível de desfolhação.

Desfolhação (cm)	MS ¹	RMA	DPP	NFP	TMF	IAF	TAF	TEF	TSF
5	1.798 d	95,4 a	711 a	4,8 c	13,8 e	1,23 d	0,119 c	1,58 c	0,095 d
10	2.086 c	87,1 a	686 a	5,3 b	14,9 de	1,54 c	0,128 b	1,79 c	0,111 d
15	2.921 a	70,5 b	621 b	6,2 a	16,1 cd	1,98 a	0,147 a	2,13 b	0,135 c
20	2.877 a	49,2 c	558 c	6,5 a	19,5 a	2,09 a	0,155 a	2,61 a	0,149 c
25	2.468 b	38,7 c	521 cd	5,4 b	18,1 ab	1,91 ab	0,129 b	2,33 ab	0,167 b
30	2.187 c	20,9 d	488 d	5,1 bc	17,3 bc	1,77 b	0,117 c	2,06 b	0,198 a

- Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si ($P > 0,05$) pelo teste de Tukey. 1 - Totais de três cortes

As relações entre níveis de desfolhação, TAF e TEF foram ajustadas ao modelo quadrático de regressão e descritas, respectivamente, pelas equações: $Y = 0,0852 + 0,0072 X - 0,0002 X^2$ ($R^2 = 0,97$) e $Y = 0,7773 + 0,1574 X - 0,0038 X^2$ ($R^2 = 0,91$) e os máximos valores estimados com cortes a 18,0 e 20,7 cm acima do solo (Tabela 1). A relação entre desfolhação e TSF foi linear: $Y = 0,0728 + 0,004 X$ ($r^2 = 0,94$). Costa et al. (2009) constataram maior TSF para pastagens de *Paspalum secans* sob resíduos de 30 cm (0,176 cm/perfilho.dia), comparativamente a 20 cm (0,154 cm/perfilho.dia) ou 10 cm (0,109 cm/perfilho.dia). A senescência apesar do efeito negativo sobre a qualidade da forragem representa um importante processo fisiológico no fluxo de tecidos da gramínea, pois em torno de 35; 68; 86 e 42% do nitrogênio, fósforo, potássio e magnésio, respectivamente, podem ser reciclados das folhas senescentes e utilizados para a produção de novos tecidos foliares (Sarmiento et al., 2006).

Conclusões

A desfolhação afeta a produção de matéria seca e as características morfogênicas e estruturais da gramínea. A eliminação de meristemas apicais foi diretamente proporcional ao nível de desfolhação, ocorrendo o oposto quanto ao vigor de rebrota. A manutenção de pastagens de *T. vestitus* sob resíduos entre 15 e 20 cm asseguram maior produtividade e eficiência de utilização da forragem, maior renovação de tecidos e estrutura do dossel mais favorável ao pastejo.

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).
- LEMAIRE, G.; HODGSON, J.; CHABBI, A. **Grassland productivity and ecosystem services**. Wallingford: CABI, 2011. 287p.
- NABINGER, C.; CARVALHO, P.C.F. Ecofisiologia de sistemas pastorais: aplicaciones para su sustentabilidad. **Agrociencia**, Buenos Aires, v.3, p.18-27, 2009.
- PALHANO, A.L.; CARVALHO, P.C.F.; DITTRICH, J.R.; MORAES, A.; BARRETO, M.Z.; SANTOS, M.C.F. Estrutura da pastagem e padrões de desfolhação em capim-mombaça em diferentes alturas do dossel forrageiro. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.6, p.1860-1870, 2005.
- SANTOS, M.E.R.; FONSECA, D.M.; GOMES, V.M. Correlações entre características morfogênicas e estruturais em pastos de capim-braquiária. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v.13, n.1, p.49-56, 2012.
- SARMIENTO, G.; SILVA, M.P.; NARANJO, M.E. Nitrogen and phosphorus as limiting for growth and primary production in the Venezuelan Llanos. **Journal of Tropical Ecology**, v.22, p.203-212, 2006.