



## XII Congresso Nordestino de Produção Animal

Produção Animal no Nordeste: Construindo Pontes entre o Ensino, a Pesquisa e a Extensão  
14 a 16 de novembro de 2017 no Complexo Multieventos da UNIVASF - Pólo Petrolina-PE/Juazeiro-BA

### Rendimento de forragem e morfogênese de *Megathyrsus maximus* x *M. infestum* cv. Massai em resposta ao período de descanso

Newton de Lucena Costa<sup>1\*</sup>, Liana Jank<sup>2</sup>, João Avelar Magalhães<sup>3</sup>, Vicente Gianluppi<sup>1</sup>, Amaury Burlamaqui Bendahan<sup>1</sup>, Fabíola Helena dos Santos Fogaça<sup>3</sup>, Braz Henrique Nunes Rodrigues<sup>3</sup>, Francisco José de Seixas Santos<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Pesquisador da Embrapa Roraima, Boa Vista, RR. E-mail: [newton.lucena-costa@embrapa.br](mailto:newton.lucena-costa@embrapa.br)

<sup>2</sup>Pesquisadora da Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS.

<sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Meio Norte, Parnaíba, PI.

\*Autor apresentador.

**Resumo:** O efeito do período de descanso (14, 21, 28, 35, 42 e 49 dias) sobre a produção de forragem e características morfogênicas e estruturais de *Megathyrsus maximus* x *M. infestum* cv. Mombaça foi avaliado em condições de campo. O aumento do período de descanso resultou em maiores rendimentos de matéria seca verde (MSV) e vigor de rebrota. As taxas de aparecimento de folhas e a densidade populacional de perfilhos foram inversamente proporcionais aos períodos de descanso, ocorrendo o inverso quanto a taxa de expansão foliar (TEF), comprimento médio de folhas (CMF), índice de área foliar (IAF) e taxa de senescência foliar. Os maiores rendimentos de MSV, vigor de rebrota, número de folhas vivas perfilho<sup>-1</sup>, TEF, CMF e IAF foram obtidos aos 36,1; 34,2; 40,8; 19,1; 31,1 e 46,3 dias de rebrota. O período de descanso mais adequado, visando a conciliar produção, vigor de rebrota e qualidade da forragem, situa-se entre 28 e 35 dias.

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

### Forage yield, chemical composition and morphogenesis of *Megathyrsus maximus* x *M. infestum* cv. Massai in response to the rest period

**Abstract:** The effects of rest periods (14, 21, 28, 35, 42 and 49 days) on green dry matter (GDM) yield and morphogenetic and structural characteristics of *Megathyrsus maximus* x *M. infestum* cv. Massai were evaluated under natural field conditions. GDM yields and regrowth increased consistently with highest rest periods. The leaf appearance and population tiller density are inversely proportional to the rest periods, occurring the inverse for leaf expansion rate (LER), average leaf length (ALL), leaf area index (LAI) and foliar senescence rate. Maximum GDM yields, regrowth yields, number of leaves tiller<sup>-1</sup>, ALL, LER and LAI index were obtained with rest periods at 36.1; 34.2; 40.8; 19.1; 31.1 and 46.3 days. These data suggest that grass grazing at 28 to 35 days of rest period were optimal for obtain maximum yields and regrowth of rich forage.

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

#### Introdução

Em Roraima, a pecuária é uma atividade econômica em franca expansão e as pastagens cultivadas representam o mais importante recurso forrageiro para a alimentação dos rebanhos. A utilização de períodos mínimos de descanso e altas intensidades de desfolhação são fatores que contribuem para baixa disponibilidade e qualidade da forragem (COSTA et al., 2007). A produtividade da pastagem é fortemente influenciada pelas condições ambientais (temperatura, luz, água e fertilidade do solo) e práticas de manejo, enquanto que sua perenidade decorre, 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 (NABINGER; CARVALHO, 2009). O período de descanso da pastagem afeta sua produtividade, composição química, capacidade de rebrota e persistência. Pastejos frequentes proporcionam maiores rendimentos de forragem, porém, concomitantemente, ocorrem decréscimos acentuados em sua composição química, com maior acúmulo de material fibroso, decréscimo na relação folha/colmo e, conseqüentemente, menor consumo pelos animais (COSTA, 2004). No manejo adequado de pastagens busca-se o equilíbrio entre produção e qualidade da forragem, visando assegurar os requerimentos nutricionais dos animais e

garantindo, simultaneamente, a persistência e a produtividade das pastagens. A morfogênese de gramíneas durante seu crescimento vegetativo é caracterizada por três fatores: a taxa de aparecimento, a taxa de alongamento e a longevidade das folhas. A taxa de aparecimento e a longevidade das folhas determinam o número de folhas vivas/perfilho, as quais são geneticamente determinadas e podem ser afetadas pelos fatores ambientais e as práticas de manejo adotadas (LEMAIRE et al., 2011). Neste trabalho foram avaliados os efeitos do período de descanso sobre a produção de forragem, vigor de rebrota, e características morfogênicas e estruturais de *Megathyrsus maximus* x *M. infestum* cv. Massai nos cerrados de Roraima.

### Material e Métodos

O ensaio foi conduzido na Embrapa Roraima, localizada em Boa Vista, durante o período maio a setembro de 2015, o qual correspondeu a uma precipitação acumulada de 1.218 mm e temperatura média mensal de 24,8°C. O solo da área experimental é um Latossolo Amarelo, textura média, com as seguintes características químicas (0-20 cm):  $pH_{H_2O} = 5,3$ ;  $P = 4,1$  mg/kg;  $Ca+Mg = 0,98$  cmol<sub>c</sub>.dm<sup>-3</sup>;  $K = 0,08$  cmol<sub>c</sub>.dm<sup>-3</sup>;  $Al = 0,35$  cmol<sub>c</sub>.dm<sup>-3</sup>;  $H+Al = 2,87$  cmol<sub>c</sub>.dm<sup>-3</sup>. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com três repetições. Os tratamentos consistiram de seis períodos de descanso (14, 21, 28, 35, 42 e 49 dias). A adubação de estabelecimento constou de 90 kg de N ha<sup>-1</sup> (ureia), 50 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup> (superfosfato triplo) e 60 kg de K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup> (cloreto de potássio). A adubação nitrogenada foi parcelada, sendo 2/3 quando do plantio e 1/3 decorridos 35 dias. O tamanho das parcelas foi de 2,0 x 2,0 m, sendo a área útil de 1,0 m<sup>2</sup>. Os cortes foram realizados a 20 cm acima do solo. Os parâmetros avaliados foram rendimento de matéria seca verde (MSV), vigor de rebrota (VR), número de folhas vivas perfilho<sup>-1</sup> (NFV), taxa de aparecimento de folhas (TAF), taxa de expansão foliar (TEF), taxa de senescência foliar (TSF), comprimento médio de folhas (CMF), densidade populacional de perfilhos (DPP) e índice de área foliar (IAF). A TEF e a TAF foram calculadas dividindo-se o comprimento acumulado de folhas e o número total de folhas no perfilho, respectivamente, pelo período de rebrota. O CMF foi determinado pela divisão do alongamento foliar total do perfilho pelo número de folhas. Para o cálculo da área foliar foram coletadas amostras de folhas verdes completamente expandidas (200 e 300 cm<sup>2</sup>), as quais foram digitalizadas e a área foliar estimada com planímetro ótico eletrônico (Li-Cor 3100C). A área foliar específica (AFE) foi determinada através da relação entre a área de folhas verdes e a sua MS (m<sup>2</sup>/g MS foliar). O IAF foi determinado a partir do produto entre a MS total das folhas verdes (g de MS/m<sup>2</sup>) pela AFE (m<sup>2</sup>/g de MS foliar). A TSF foi obtida dividindo-se o comprimento da folha que se apresentava de coloração amarelada ou necrosada pela idade de rebrota. O VR foi avaliado através da produção de MSV aos 21 dias após o corte à idade do primeiro corte.

### Resultados e Discussão

Os rendimentos de MSV e o vigor de rebrota foram afetados pelos períodos de descanso ( $P < 0,05$ ), sendo as relações quadráticas e os máximos valores estimado aos 36,1 e 34,2 dias, respectivamente (Tabela 1). Em pastagens de *M. maximus* cvs. Tanzânia-1 e Vencedor, Costa et al. (2007) estimaram maiores rendimentos de forragem e vigor de rebrota para períodos de descanso entre 28 e 35 dias. A velocidade de rebrota apresenta alta correlação com a preservação dos meristemas apicais, pois sua preservação favorece a formação de tecidos fotossintetizantes por meio da expansão de novas folhas, enquanto que com a remoção de meristemas apicais o novo crescimento tem origem a partir do desenvolvimento de novas gemas, notadamente de origem basal, para a produção de folhas (COSTA, 2004). A TAF e a DPP foram negativa e linearmente afetadas pelo período de descanso, enquanto que para a TEF, NFV, CMF e IAF os ajustes foram quadráticos e os máximos valores obtidos aos 19,1; 40,8; 31,1 e 36,3 dias, respectivamente (Tabela 1). Para pastagens de *M. maximus* cvs. Tanzânia-1 e Centenário, Costa (2004) reportou maiores NFV, CMF e IAF para períodos compreendidos entre 28 e 35 dias de rebrota e recomendados como adequados para o manejo das gramíneas. O IAF representa a síntese das características morfogênicas e estruturais da gramínea e reflete o balanço dos processos que determinam a oferta (fotossíntese) e a demanda (respiração, acúmulo de reservas, síntese e senescência de tecidos) de fotoassimilados, estabelecendo o ritmo de crescimento da pastagem (NABINGER; CARVALHO, 2009). Com o aumento do período de descanso, a porcentagem de luz interceptada pelo dossel atinge seu ponto máximo, IAF<sub>teto</sub>, onde para cada nova folha surgida na porção superior da planta ocorre a senescência de uma folha em sua porção inferior, o que estabiliza ou reduz a disponibilidade de biomassa verde como decorrência da redução do coeficiente de extinção luminosa (COSTA, 2004). O CMF é a característica plástica mais responsiva à intensidade e frequência de desfolhação e considerada como a principal estratégia morfológica de escape das plantas ao pastejo (LEMAIRE et al., 2011). As gramíneas sob desfolhações frequentes apresentam abundante perfilhamento, crescimento prostrado e elevado ritmo de expansão foliar, possibilitando maior interceptação de luz (COSTA, 2004). As TAF, TEF e CMF obtidas, independentemente dos períodos de descanso, foram inferiores às reportadas por Costa (2004), avaliando *M. maximus* cv. Vencedor que constatou valores médios de 0,013 e 0,012 folhas<sup>-1</sup> perfilho<sup>-1</sup> dia; 5,42 e 5,51 cm dia<sup>-1</sup> perfilho<sup>-1</sup> e 43,5 e 47,1 cm para o tamanho médio de folhas, respectivamente para períodos de descanso de 35 e 42 dias. O NFV, constante a partir do momento em que a TSF

se iguala a TAF, constitui critério objetivo e prático para a definição dos períodos de descanso na lotação rotativa e a intensidade de pastejo na lotação contínua (LEMAIRE et al. 2011).

Tabela 1. Produção de matéria seca verde (MSV - kg ha<sup>-1</sup>), vigor de rebrota (VR - kg MSV/21 dias), número de folhas vivas (NFV), taxa de aparecimento foliar (TAF - folhas dia<sup>-1</sup> perfilho<sup>-1</sup>), taxa de expansão foliar (TEF - cm dia<sup>-1</sup> perfilho<sup>-1</sup>), comprimento médio de folhas (CMF - cm), densidade populacional de perfilhos m<sup>-2</sup> (DPP), índice de área foliar (IAF) e taxa de senescência foliar (TSF - cm dia<sup>-1</sup> perfilho<sup>-1</sup>) de *Megathyrsus maximus* x *M. infestum* cv. Massai, em função do período de descanso.

Variáveis	Períodos de Descanso (dias)						Equação de Regressão
	14	21	28	35	42	49	
MSV	1.281	1.763	2.415	2.981	2.344	2.198	Y = 1.290 + 218,61 X - 3,0233 X <sup>2</sup> (R <sup>2</sup> = 0,91)
VR	911	1.298	1.435	1.577	1.399	1.302	Y = 127,3 + 94,281 X - 1,3411 X <sup>2</sup> (R <sup>2</sup> = 0,96)
NFV	2,17	2,98	3,36	4,12	4,03	3,71	Y = 0,428 + 0,2203 X - 0,00271 X <sup>2</sup> (R <sup>2</sup> = 0,94)
TAF	0,155	0,142	0,120	0,118	0,096	0,077	Y = 0,1867 - 0,0022 X (r <sup>2</sup> = 0,93)
TEF	2,156	2,110	1,961	2,106	1,930	1,623	Y = 1,939 + 0,0198 X - 0,00051 X <sup>2</sup> (R <sup>2</sup> = 0,87)
CMF	13,91	14,87	16,33	17,89	20,11	21,44	Y = 11,87 + 1,1119 X - 0,00182 X <sup>2</sup> (R <sup>2</sup> = 0,90)
DPP	1.578	1.433	1.321	1.201	1.111	1.028	Y = 1.771 - 15,657 X (r <sup>2</sup> = 0,91)
IAF	1,07	1,98	2,77	3,45	2,61	2,44	Y = 5,51 + 0,3121 X - 0,00431 X <sup>2</sup> (R <sup>2</sup> = 0,93)
TSF	0,071	0,094	0,124	0,139	0,142	0,157	Y = 0,0454 + 0,0024 X (r <sup>2</sup> = 0,92)

A TEF apresenta alta correlação com a produção de MSV e tem sido utilizada como critério para a seleção de gramíneas em trabalhos de melhoramento genético (NABINGER; CARVALHO, 2009). A TAF é a característica morfogênica mais relevante, uma vez que afeta diretamente as três características estruturais do relvado: CMF, DPP e NFV (LEMAIRE et al., 2011). A TAF e a TEF apresentam geralmente correlação negativa, indicando que quanto maior a TAF, menor será o tempo disponível para o alongamento foliar (NABINGER; CARVALHO, 2009). A TSF foi positiva e linearmente afetada pelo período de descanso (Tabela 1). Os valores registrados foram inferiores aos reportados por Costa (2004) para *M. maximus* cv. Vencedor (0,199; 0,232 e 0,257 cm dia<sup>-1</sup> perfilho<sup>-1</sup>, respectivamente para períodos de descanso de 21, 35 e 42 dias). Quando o perfilho atinge determinado NFV ocorre equilíbrio entre a TAF e a TSF e o surgimento de nova folha implica na senescência da folha que a precedeu, mantendo o NFV constante (LEMAIRE et al., 2011). A senescência reduz a qualidade da forragem, contudo representa importante processo fisiológico no fluxo de tecidos, pois cerca 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

O aumento do período de descanso favorece os rendimentos de forragem e o vigor de rebrota. A TAF e a DPP são inversamente proporcionais aos períodos de descanso, ocorrendo o inverso quanto ao CMF, IAF e TSF. O período de descanso mais adequado, visando a conciliar produção, vigor de rebrota e qualidade da forragem, situa-se entre 28 e 35 dias.

### Referências

- COSTA, N. de L. **Formação, manejo e recuperação de pastagens em Rondônia**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2004. 217p.
- COSTA, N. de L.; MAGALHÃES, J.A.; TOWNSEND, C.R. Considerações sobre o manejo de pastagens na Amazônia Ocidental. **Revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária**, v.40, p.37-56, 2007.
- 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**, v.3, p.18-27, 2009.
- 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.