








<https://doi.org/10.31533/pubvet.v13n3a282.1-8>

Acúmulo de forragem, composição química e morfogênese de *Megathyrus maximus* cv. Quênia sob desfolhação intermitente

Newton de Lucena Costa ^{1*}, Liana Jank ², João Avelar Magalhães ³, Amaury Burlamaqui Bendahan ¹, Fabíola Helena dos Santos Fogaça ⁴, Braz Henrique Nunes Rodrigues ⁵, Francisco José de Seixas Santos ⁶

¹Eng. Agr., D.Sc., Pesquisador da Embrapa Roraima, Boa Vista, RR.

²Eng. Agr., Ph.D., Pesquisadora da Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS.

³Méd. Vet., Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Parnaíba, PI.

⁴Zootecnista, D.Sc., Pesquisadora da Embrapa Meio-Norte, Parnaíba, PI.

⁵Eng. Agrícola, D.Sc., Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Parnaíba, PI.

⁶Eng. Agr., D.Sc., Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Parnaíba, PI.

*Autor para correspondência, E-mail: newton.lucena-costa@embrapa.br

Resumo. O efeito do período de descanso da pastagem (14, 21, 28, 35 e 42 dias) sobre o rendimento e composição química da forragem e características morfológicas e estruturais de *Megathyrus maximus* cv. Quênia foi avaliado em condições de campo. O aumento no período de descanso da pastagem resultou em maiores rendimentos de matéria seca verde (MSV), contudo, implicou em decréscimos significativos dos teores de nitrogênio, fósforo, cálcio, magnésio e potássio. As taxas de aparecimento e a densidade populacional de perfilhos são inversamente proporcionais aos períodos de descanso, ocorrendo o inverso quanto a taxa de senescência foliar. Os maiores rendimentos de MSV, número de folhas vivas perfilho⁻¹, comprimento médio de folhas, taxa de expansão foliar e índice de área foliar foram obtidos com períodos de descanso de 36,3; 32,1; 38,0; 24,4 e 34,4 dias, respectivamente. O período de descanso mais adequado para pastagens de *M. maximus* cv. Quênia, visando a conciliar produção, vigor de rebrota e qualidade da forragem, situa-se em torno de 35 dias.

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

Forage accumulation, chemical composition and morphogenesis of *Megathyrus maximus* cv. Quênia under intermittent defoliation

Abstract. The effects of pasture rest period (14, 21, 28, 35 and 42 days) on green dry matter (GDM) yield, chemical composition and morphogenetic and structural characteristics of *Megathyrus maximus* cv. Quênia were evaluated under natural field conditions. The decrease of rest period resulted in higher GDM yields, however implied significant decreases in the levels of nitrogen, phosphorus, calcium, magnesium and potassium. The leaf appearance rate and populational tiller density are inversely proportional to rest period, occurring the inverse for foliar senescence rate. Maximum GDM yields, number of leaves tiller⁻¹, average leaf length, leaf expansion rate and leaf area index were obtained with rest periods of 36.3; 32.1; 38.0; 24.4 and 34.4 days, respectively. These data suggest that pasture grass grazing at 35 days of rest period were optimal for obtain maximum yields and regrowth of rich forage.

Keywords: chemical composition, dry matter, leaves, tillering, senescence

Acumulação de forraje, composição química y morfogénesis de Megathyrsus maximus cv. Quênia bajo defoliación intermitente

Resumen. El efecto de períodos de descanso de la pastura (14, 21, 28, 35 y 42 días) en la acumulación, composición química del forraje y las características morfogénicas y estructurales de *Megathyrsus maximus* cv. Quênia se evaluó en condiciones de campo. Aumentar el período de descanso resultó en mayores rendimientos de materia seca verde (MSV), sin embargo, resultó en reducciones significativas de los contenidos de nitrógeno, fósforo, calcio, magnesio y potasio. Las tasas de aparición de las hojas y la densidad poblacional de macollas son inversamente proporcional a los períodos de descanso, mientras que lo contrario ocurrió para la tasa de senescencia foliar. Los mayores rendimientos de MSV, número de hojas por macollas, longitud media de las hojas, tasa de expansión foliar e índice de área foliar se obtuvieron a 36,3; 32,1; 38,0; 24,4 e 34,4 días de descanso, respectivamente. El período de descanso más adecuado para el pastoreo de pasturas de *M. maximus* cv. Quênia, destinada a conciliar la producción, el vigor de rebrote y la calidad del forraje, está alrededor de 35 días de descanso.

Palabras clave: composición química, hojas, macollaje, materia seca, senescencia

Introdução

Em Roraima, a pecuária bovina é uma das atividades econômicas mais relevantes e as pastagens cultivadas constituem o principal recurso forrageiro para a alimentação de bovinos de corte e/ou leite. A utilização de pastejo contínuo ou com períodos mínimos de descanso associados a altas intensidades de desfolhação contribuem para baixa disponibilidade e qualidade da forragem, com reflexos negativos nos índices de desempenho zootécnico dos animais. 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 & Pontes, 2002; Almeida, 2015; Souza, 2018). A frequência de desfolhação condiciona o período de descanso disponibilizado para o crescimento da pastagem, afetando 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 (Lemaire et al., 2011).

O manejo adequado de pastagens consiste na mediação do encontro planta-animal visando maior produtividade e qualidade da forragem em oferta, sem afetar sua persistência e assegurando a manutenção ou melhoria da integridade das características, físicas, químicas e biológicas do solo. Os requerimentos nutricionais dos animais podem ser assegurados por meio da obtenção do equilíbrio entre produção e qualidade da forragem o que reflete em melhor desempenho zootécnico (Cecato et al., 2000; Santos et al., 2012).

A morfogênese de gramíneas forrageiras caracteriza-se por três fatores: a taxa de aparecimento, a taxa de alongamento e a longevidade das folhas. A taxa de aparecimento e a duração de vida 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 (Nabinger & Pontes, 2002; Lemaire et al., 2011). O conhecimento da dinâmica das variações espaciais e temporais nas características morfogênicas e estruturais possibilita o planejamento e a adoção de práticas de manejo da pastagem que assegurem a produtividade, longevidade e sustentabilidade do ecossistema pastoril por meio da maior compreensão dos mecanismos morfofisiológicos e de suas interações com o ambiente (Pereira, 2013; Nascimento, 2014).

Neste trabalho foram avaliados os efeitos de períodos de descanso sobre o acúmulo de forragem, composição química e características morfogênicas e estruturais de *Megathyrsus maximus* cv. Quênia nos cerrados de Roraima.

Material e métodos

O ensaio foi conduzido no Campo Experimental da Embrapa Roraima, localizado em Boa Vista, durante o período de maio a setembro de 2015, o qual correspondeu a uma precipitação acumulada de 1.219 mm e temperatura média mensal de 24,9°C. O solo da área experimental é um Latossolo Amarelo, textura média, fase cerrado, com as seguintes características químicas, na profundidade de 0-20 cm: $pH_{H_2O} = 5,7$; $P = 11,5 \text{ mg/kg}$; $Ca + Mg = 1,15 \text{ cmol}_c.\text{dm}^{-3}$; $K = 0,019 \text{ cmol}_c.\text{dm}^{-3}$ e $Al = 0,17 \text{ cmol}_c.\text{dm}^{-3}$.

O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso com três repetições. Os tratamentos consistiram de cinco períodos de descanso (14, 21, 28, 35 e 42 dias). A adubação de estabelecimento constou da aplicação de 90 kg de N ha^{-1} , 50 kg de $P_2O_5 \text{ ha}^{-1}$ e 60 kg de $K_2O \text{ ha}^{-1}$, sob a forma de ureia, superfosfato triplo e cloreto de potássio, respectivamente. A adubação nitrogenada foi parcelada em três vezes, sendo 1/3 quando do plantio, 1/3 aos 21 dias e 1/3 aos 35 dias. As parcelas mediam 2,0 x 2,0 m, sendo a área útil de 1,0 m^2 . Durante o período experimental foram realizados 10, 7, 5, 4 e 3 cortes, respectivamente para frequências de desfolhação de 14, 21, 28, 35 e 42 dias e a uma altura de 30 cm acima do solo.

Os parâmetros avaliados foram rendimento de matéria seca verde (MSV), teores de nitrogênio (N), fósforo (P), cálcio (Ca), magnésio (Mg) e potássio (K), número de folhas vivas perfilho⁻¹ (NFV), taxa de aparecimento de folhas (TAF), taxa de expansão foliar (TEF), densidade populacional de perfilhos (DPP), taxa de senescência foliar (TSF), comprimento médio de folhas (CMF) 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, procurando-se obter uma área entre 200 e 300 cm^2 . As amostras foram digitalizadas e a área foliar estimada com o auxílio de planímetro óptico eletrônico (Li-Cor 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 a área de folhas verdes e a sua MS ($\text{m}^2/\text{g MS foliar}$). O IAF foi determinado a partir do produto entre a MS total das folhas verdes ($\text{g de MS}/\text{m}^2$) pela AFE ($\text{m}^2/\text{g de MS foliar}$). A TSF foi obtida dividindo-se o comprimento da folha que se apresentava de coloração amarelada ou necrosada pela idade de rebrota. Os teores N foram analisados de acordo com os procedimentos descritos por Silva & Queiroz (2002); enquanto que os teores de P, Ca, Mg e K foram determinados conforme a metodologia descrita por Silva (2009). Os teores de P e K foram quantificados após digestão nitroperclórica. O P foi determinado por colorimetria; o K por fotometria de chama e os teores de Ca e Mg por espectrofotometria de absorção atômica.

Os dados foram submetidos à análise de variância e de regressão considerando o nível de significância de 5% de probabilidade. Para se estimar a resposta dos parâmetros avaliados aos períodos de descanso, a escolha dos modelos de regressão baseou-se na significância dos coeficientes linear e quadrático, por meio do teste “t”, de Student, ao nível de 5% de probabilidade.

Resultados e discussão

O efeito do período de descanso sobre os rendimentos de MSV foram ajustados ao modelo quadrático de regressão e o máximo valor estimado aos 36,3 dias (Tabela 1). Nos cerrados de Rondônia, para pastagens de *M. maximus* cvs. Aruana, e Vencedor, Costa et al. (2007) relataram maiores rendimentos de forragem para períodos de descanso variando entre 28 e 35 dias. Para frequências de desfolhação maiores a velocidade de rebrota apresentou alta correlação com a preservação dos meristemas apicais, cuja preservação estimula a formação de tecidos fotossintetizantes por meio da expansão de novas folhas, enquanto que a remoção de meristemas apicais implica em crescimento mais lento e originado a partir do desenvolvimento de gemas, notadamente de origem basal, para a produção de novas folhas (Difante et al., 2011, Cunha et al., 2012). Para Santos et al. (2003) o intervalo entre pastejos de *M. maximus* cv. Tanzânia-1 não deve ser estabelecido apenas com base na taxa de acúmulo de MSV, sendo necessário o conhecimento sobre as interações entre produção de hastes e eficiência de pastejo, consumo e qualidade de forragem. Os autores recomendam períodos de descanso de 38 dias de outubro a abril; 28 dias na fase reprodutiva da gramínea (abril e maio) e com cerca de 48 dias entre maio e setembro. Baseados nesta

premissa, Barbosa et al. (2007) constataram interação entre altura de resíduo pós-pastejo e frequência de desfolhação em pastagens de *M. maximus* cv. Tanzânia-1, sendo sugeridos períodos de descanso de 31 a 35 dias e, 24 a 27 dias, respectivamente para 25 e 50 cm de resíduo, os quais foram correlacionados com 90% de interceptação luminosa pelo dossel da pastagem.

Os períodos de descanso afetaram negativa e linearmente os teores de N, P, Ca Mg e K (Tabela 1), evidenciando efeito de diluição com a diminuição na frequência de desfolhação da gramínea. As concentrações estimadas neste trabalho foram semelhantes ou superiores às relatadas por Costa et al. (2007) para pastagens de *M. maximus* cvs. Atlas, Massai e Vencedor, submetidas a diferentes períodos de descanso. Para o P, Ca, Mg e K, os teores obtidos com períodos de descanso de até 21 dias, foram superiores ao nível crítico interno determinados por Costa et al. (2006) para *M. maximus* cv. Centenário (1,71; 3,38; 2,44 e 19,27 g kg⁻¹, respectivamente para P, Ca, Mg e K). Contudo, Oliveira et al. (2009), para pastagens de *M. maximus* cv. Mombaça, relataram concentrações máximas de N, P, K, Ca e Mg, respectivamente aos 104, 102, 105, 68 e 78 dias de descanso.

A TAF foi inversamente proporcional ao período de descanso, enquanto que a TEF, NFV, CMF e IAF foram ajustados ao modelo quadrático de regressão e os valores máximos estimados aos 24,4; 32,1; 38,0 e 34,4 dias (Tabela 2). Nos cerrados de Rondônia, em pastagens de *M. maximus* cvs. Centenário e Tobiatã, Costa et al. (2008) estimaram maiores NFV, CMF e IAF para períodos compreendidos entre 28 e 35 dias de rebrota, os quais foram recomendados como mais adequados para o manejo das gramíneas. Em pastagens de *M. maximus* cv. Tanzânia-1, o prolongamento do período de descanso afetou negativamente a estrutura de seu dossel, reduzindo a relação folha/colmo e a população de perfilhos, contudo, adaptações morfológicas e estruturais do dossel forrageiro permitiram satisfatória rebrota sob manejo em que a frequência entre desfolhações permite o aparecimento de 4,0 novas folhas perfilho⁻¹, durante a época chuvosa. O período adequado de descanso em pastagens de capim-Tanzânia-1 não deve exceder 35 dias e coincidir com o aparecimento de pelo menos 3,5 folhas totalmente expandidas por perfilho (Ferlin et al., 2006; Gomide et al., 2007).

Tabela 1. Produção de matéria seca verde (MSV - kg ha⁻¹) e teores de nitrogênio (N), fósforo (P), cálcio (Ca), magnésio (Mg) e potássio (K) de *Megathyrus maximus* cv. Quênia, em função do período de descanso.

Variáveis	Período de Descanso (dias)					Equação de Regressão
	14	21	28	35	42	
MSV	1.187	2.131	3.054	3.951	3.201	Y = -3.048 + 362,24 X - 4,9767 X ² (R ² = 0,90)
N (g/kg)	26,32	24,77	23,08	21,97	19,87	Y = 29,482 - 0,2243 x (r ² = 0,91)
P (g/kg)	2,11	1,98	1,86	1,73	1,69	Y = 2,311 - 0,01562 x (r ² = 0,93)
Ca (g/kg)	4,59	4,31	3,55	3,21	3,17	Y = 5,343 - 0,00563 x (r ² = 0,96)
Mg (g/kg)	2,98	2,67	2,33	2,17	2,09	Y = 3,361 - 0,0326 x (r ² = 0,92)
K (g/kg)	22,17	20,05	18,43	17,88	17,03	Y = 24,092 - 0,1779 x (r ² = 0,92)

O IAF reflete a síntese das características morfogênicas e estruturais da gramínea e expressa 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). Quando os intervalos entre desfolhas são curtos, plantas com maior proporção do IAF na parte inferior do dossel apresentam maior IAF residual, assegurando rápida rebrotação inicial, decorrente de maior interceptação luminosa. Entretanto, se o período de rebrotação é longo, as plantas de crescimento mais ereto e alto, com maiores proporções do IAF nas regiões intermediária e superior do dossel, têm tempo suficiente para acumular maior IAF e utilizam melhor à radiação incidente sendo, portanto, mais produtivas (Lemaire et al., 2011, Pereira, 2013). Com o aumento da frequência de desfolhação, a porcentagem de luz interceptada pelo dossel atinge seu ponto máximo, IAF_{Teto}, onde para cada nova folha surgida na porção superior da planta ocorre a senescência de uma folha em sua porção inferior, estabilizando ou reduzindo a disponibilidade de biomassa verde como decorrência da redução do coeficiente de extinção luminosa. Imediatamente após o pastejo, apesar do reduzido sombreamento, as folhas remanescentes podem apresentar menor taxa de fotossíntese, possivelmente em decorrência de seu desenvolvimento ter ocorrido parcialmente sob intenso sombreamento (Cândido et al., 2005; Pereira, 2013).

A principal estratégia morfológica de escape das gramíneas ao pastejo seria ajustes no CMF, considerada como a característica plástica mais sensível e responsiva à intensidade e frequência de desfolhação (Pedreira et al., 2009; Lemaire et al., 2011). As gramíneas apresentam abundante perfilhamento, hábito de crescimento mais prostrado e elevado ritmo de expansão foliar, possibilitando maior interceptação de luz e rebrotas mais vigorosas quando submetidas a desfolhações mais frequentes (Nabinger & Pontes, 2002; Costa et al. 2014; Cavalli, 2016). As TAF, TEF e CMF obtidas neste trabalho, independentemente dos períodos de descanso, foram superiores às reportadas por Macedo et al. (2010) avaliando *M. maximus* cv. Mombaça que constatarem valores médios de 0,011 e 0,010 folhas⁻¹ perfilho⁻¹ dia; 5,38 e 5,31 cm dia⁻¹ perfilho⁻¹ e 40,5 e 33,2 cm para o CMF, respectivamente para períodos de descanso de 36 e 48 dias. Quando as TSF se igualam as TAF, o NFV torna-se relativamente constante e constitui critério objetivo e prático para definição dos períodos de descanso na lotação rotativa e a intensidade de pastejo na lotação contínua (Santos et al., 2004; Pereira, 2013).

Para pastagens de *M. maximus* cv. Vencedor, o início do pastejo deve ser realizado quando os perfilhos apresentarem, em média, três a quatro folhas vivas, de modo a potencializar a produtividade e a qualidade da forragem em oferta (Costa et al., 2008). 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, Pereira, 2013). A TEF está diretamente correlacionada com o CMF, pois folhas menores estão normalmente associadas a maiores valores de TAF. Neste trabalho a correlação entre TEF e rendimento de MSV foi positiva e significativa ($r = 0,862$; $P < 0,05$); enquanto que com a TAF a correlação foi negativa e não significativa ($r = -0,531$; $P > 0,05$). A TEF explicou em 74,3% os incrementos verificados nos rendimentos de MSV, em função do período de descanso. A TAF pode ser considerada como a característica morfogênica mais relevante, pois influencia diretamente as três características estruturais do dossel da pastagem: tamanho da folha, densidade de perfilhos e número de folhas perfilho⁻¹ (Pedreira et al., 2009, Santos et al., 2012). Para Difante 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).

Tabela 2. Número de folhas vivas (NFV), taxa de aparecimento de folhas (TAF - folhas dia⁻¹ perfilho⁻¹), taxa de expansão foliar (TEF - cm dia⁻¹ perfilho⁻¹), comprimento médio de folhas (CMF - cm), densidade populacional de perfilhos m⁻² (DPP), índice de área foliar (IAF) e taxa de senescência foliar (TSF - cm dia⁻¹ perfilho⁻¹) de *Megathyrus maximus* cv. Quênia, em função do período de descanso.

Variáveis	Período de Descanso (dias)					Equação de Regressão
	14	21	28	35	42	
NFV	3,11	3,98	4,37	4,89	4,05	$Y = -0,326 + 0,3084 X - 0,0048 X^2$ ($R^2 = 0,93$)
TAF	0,222	0,191	0,156	0,140	0,096	$Y = 0,2813 - 0,00451 x$ ($r^2 = 0,92$)
TEF	4,29	4,78	4,54	4,57	3,04	$Y = 1,621 + 0,2642 X - 0,0054 X^2$ ($r^2 = 0,89$)
CMF	19,33	25,21	29,06	32,48	31,55	$Y = 0,792 + 1,5999 X - 0,0205 X^2$ ($R^2 = 0,91$)
DPP	481	435	398	345	311	$Y = 565,1 - 6,1357 x$ ($r^2 = 0,88$)
IAF	1,53	2,89	3,27	3,89	3,34	$Y = 2,444 + 0,3582 X - 0,0052 X^2$ ($R^2 = 0,95$)
TSF	0,117	0,129	0,145	0,161	0,169	$Y = 0,0892 + 0,00194 x$ ($r^2 = 0,90$)

A DPP foi linear e inversamente proporcional ao período de descanso (Tabela 2). O perfilhamento representa a característica estrutural mais fortemente influenciada por fatores nutricionais, ambientais e de manejo, que definem as características morfogênicas que condicionam a resposta morfogênica das plantas forrageiras aos sistemas de manejo (Cecato et al., 2000; Garcez Neto et al., 2002). A emissão de novos perfilhos é, normalmente, um processo contínuo e acelerado pela desfolhação da planta, como consequência da melhoria do ambiente luminoso na base do dossel (maior razão da radiação vermelha:vermelha distante), sendo intermediada por dois fatores principais: o suprimento de energia para a fotossíntese e o número e atividade de pontos de crescimento (Gastal & Lemaire, 2002; Nabinger & Carvalho, 2009). Em pastagens de *M. maximus* cv. Vencedor, Costa et al. (2008) constatarem maior DPP para períodos de descanso de 28 dias (526 perfilhos m⁻²), comparativamente a 35 (456 perfilhos m⁻²) ou 42 dias (317 perfilhos m⁻²). Corsi (1984) observou intensa concentração na emissão de perfilhos nos primeiros oito dias após o corte em ecotipos de *M. maximus*, enquanto que Barbosa et al. (2002),

avaliando quatro cultivares de *M. maximum*, relataram aparecimento linear de perfilhos, basilares e aéreos, até 21 dias após o corte. A maior proporção de perfilhos basilares, notadamente nas primeiras semanas, foi consequência da maior intensidade luminosa sobre as gemas basilares, a qual estimulou o perfilhamento (Pereira, 2013).

Os períodos de descanso afetaram ($P < 0,05$) negativa e linearmente a TSF, evidenciando os efeitos adversos da menor frequência de desfolhação sobre a qualidade da forragem (Tabela 2). A senescência foliar expressa a competição por metabólitos e nutrientes entre as folhas velhas e as jovens em crescimento, o que reduz a disponibilidade de forragem de boa qualidade (Santos et al., 2004; Lemaire et al., 2011). Os valores estimados foram inferiores aos reportados por Costa et al. (2007) para pastagens de *M. maximum* cv. Tobiatã (0,191; 0,217 e 0,233 cm dia⁻¹ perfilho⁻¹, respectivamente para períodos de descanso de 28, 35 e 42 dias). A senescência reflete o processo fisiológico natural que caracteriza a última fase de desenvolvimento da folha, iniciado após sua completa expansão e progressivamente acentuado com o incremento da área foliar, em função do sombreamento das folhas inseridas na porção inferior e do baixo suprimento de radiação fotossinteticamente ativa, caracterizado por intensa competição por luz, nutrientes e água entre os diversos estratos da planta (Nabinger & Pontes, 2002). O perfilho ao atingir determinado NFV estabelece o equilíbrio entre a TAF e a senescência das folhas que ultrapassaram seu período de duração de vida, logo para o surgimento de nova folha implica a senescência da folha precedente, mantendo o NFV relativamente constante (Lemaire et al., 2011; Pereira, 2013). A senescência foliar reduz a qualidade da forragem, no entanto representa importante processo fisiológico na dinâmica do fluxo de tecidos da gramínea, pois cerca de 35; 68; 86 e 42% do N, P, K e Mg, respectivamente, podem ser reciclados das folhas senescentes e utilizados para a produção de novos tecidos foliares (Sarmiento et al., 2006; Costa et al., 2013).

Conclusões

O aumento no período de descanso da pastagem favorece o acúmulo de forragem, contudo reduz os teores de N, P, Ca, Mg e K. A taxa de aparecimento de folhas e a densidade populacional de perfilhos são inversamente proporcionais aos períodos de descanso, ocorrendo o inverso quanto ao comprimento médio de folhas, índice de área foliar e taxa de senescência foliar. O período de descanso mais recomendável para pastagens de *M. maximum* cv. Quênia, visando conciliar produção, vigor de rebrota e qualidade da forragem, situa-se em torno de 35 dias.

Referências bibliográficas

- Almeida, O. G. 2015. Morfogênese e produção de acessos de *Panicum maximum*. 43 f. Monografia. (Bacharelado em Zootecnia). Universidade Federal de São João del Rei.
- Barbosa, R. A., Nascimento Júnior, D., Euclides, V. P. B., Regazzi, A. J. & Fonseca, D. M. 2002. Características morfogênicas e acúmulo de forragem do capim-tanzânia. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 31, 583-593.
- Barbosa, R. A., Nascimento Júnior, D., Euclides, V. P. B., Silva, S.C., Zimmer, A. H. & Torres Júnior, R. A. A. 2007. Capim-tanzânia submetido a combinações entre intensidade e frequência de pastejo. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 42, 329-340.
- Cândico, M. J. D., Alexandrino, E. & Gomide, J. A. 2005. Duração do período de descanso e crescimento do dossel de *Panicum maximum* cv. Mombaça sob lotação intermitente. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 34, 398-405.
- Cavalli, J. 2016. Estratégias de manejo do pastejo de *Panicum maximum* cvs. Quênia e Tamani. 96 f. Dissertação de Mestrado. (Mestrado em Zootecnia). Universidade Federal do Mato Grosso.
- Cecato, U., Machado, A. O., Martins, E. N., Pereira, L. A. F., Barbosa, M. A. A. F & Santos, G. T. 2000. Avaliação da produção e de algumas características da rebrota de cultivares e acessos de *Panicum maximum* Jacq. sob duas alturas de corte. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 9, 660-668.
- Corsi, M. 1984. Effects of nitrogen rates and harvesting intervals on dry matter productivity, tillering and quality of tropical grass *Panicum maximum* Jacq. 125p. Thesis (Ph.D.) Ohio State University, Wooster, 1984.

- Costa, C. A. A., Andrade, A. C., Magalhães, J. A., Mehl, H. U., Rodrigues, B. H. N., Silva, E. M., Bitencourt, A. B., Santos, F. & Costa, N. L. 2014. Características agrônômicas dos capins *Digitaria sp.* e *Cynodon dactylon* cv. Tifton-85 sob diferentes alturas de resíduo. *PubVet*, 7, 1509.
- Costa, N. L., Paulino, V. T., Magalhães, J. A., Townsend, C.R. & Pereira, R.G.A. 2008. Morfogênese de gramíneas forrageiras na Amazônia Ocidental. *Pubvet*, 2, 1-24.
- Costa, N. L., Townsend, C. R., Magalhães, J. A., Paulino, V.T. & Pereira, R.G.A. 2006. Formação e manejo de pastagens na Amazônia do Brasil. *Revista Electrónica de Veterinária*, 7, 1-18.
- Costa, N. L., Magalhães, J. A., Pereira, R. G. A., Townsend, C. R. & Oliveira, J. R. C. 2007. Considerações sobre o manejo de pastagens na Amazônia Ocidental. *Revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária*, 40, 37-56.
- Costa, N. L., Moraes, A., Monteiro, A. L. G., Motta, A. C. V., Oliveira, R. A. & Rodrigues, A. N. A. 2013. Forage productivity and morphogenesis of *Axonopus aureus* under different nitrogen fertilization rates. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 42, 541-548.
- Cunha, F. F., Mota Ramos, M., Brasileiro, A. C. A., Alves, O., Rubens, Cóser, A. C., Martins, C. E., Cecon, P. R. & Silva, A. R. A. 2012. Produtividade da *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés em diferentes manejos e doses de adubação, períodos de descanso e épocas do ano. *Idesia (Arica)*, 30, 75-82.
- Difante, G. S., Nascimento Júnior, D., Silva, S. C., Euclides, V. P. B. & Montagner, D. B. 2011. Características morfogênicas e estruturais do capim-marandu submetido a combinações de alturas e intervalos de corte. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 40, 955-963.
- Ferlin, M. B., Euclides, V. P. B., Lempp, B., Gonçalves, M. C. & Cubas, C. C. 2006. Morfogênese e dinâmica de perfilhamento de *Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia-1 sob pastejo. *Ciência e Agrotecnologia*, 30, 344-352.
- Garcez Neto, A., Nascimento Júnior, D. & Regazzi, A. J. (2002). Respostas morfogênicas e estruturais de *Panicum maximum* cv. Mombaça sob diferentes níveis de adubação nitrogenada e alturas de corte. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 31:1890-1900.
- Gastal, F. & Lemaire, G. (2002). N uptake and distribution in crops: an agronomical and ecophysiological perspective. *Journal of Experimental Botany*, 53:789-799.
- Gomide, C. A. M., Gomide, J. A. & Alexandrino, E. 2007. Características estruturais e produção de forragem em pastos de capim-mombaça submetidos a períodos de descanso. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 42, 1487-1494.
- Lemaire, G., Hodgson, J. & Chabbi, A. 2011. *Grassland productivity and ecosystem services*. Cabi, Wallingford. 287p.
- Macedo, C. H. O., Alexandrino, E., Jakelaitis, A., Vaz, R. G. M. V., Reis, R. H. P. & Vendrusculo, J. 2010. Características agrônômicas, morfogênicas e estruturais do capim " *Panicum maximum*" cv. Mombaça sob desfolhação intermitente. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, 11, 941-952.
- Nabinger, C. & Carvalho, P. C. F. 2009. Ecofisiología de sistemas pastoriles: aplicaciones para su sustentabilidad. *Agrociencia*, 13, 18-27.
- Nabinger, C. & Pontes, L. S. 2002. Manejo da desfolha. *Simpósio sobre manejo da pastagem*. FEALQ, Jaboticabal. p.133-158.
- Nascimento, H. L. B. 2014. Cultivares de *Panicum maximum* adubadas e manejadas com frequência de desfolhação correspondente a 95% de interceptação luminosa. 67 f. Dissertação. (Mestrado em Zootecnia). Universidade Federal de Viçosa.
- Oliveira, P. S. R., Castagnara, D. D., Júnior Gonçalves, A. C., Mesquita, E. E. & Neres, M. A. 2009. Teores de macrominerais em *Panicum maximum* cvs. Massai e Mombaça. *Synergismus Scientifica*, 4, 7-10.
- Pedreira, B., Pedreira, C. G. S. & Silva, S. C. 2009. Acúmulo de forragem durante a rebrotação de capim-xaraés submetido a três estratégias de desfolhação. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 38, 618-625.
- Pereira, V. V. 2013. A importância das características morfogênicas sobre o fluxo de tecidos no manejo de pastagens tropicais. *Revista em Agronegócios e Meio Ambiente*, 6, 289-309.

- Santos, M. R., Fonseca, D. M., Gomes, V. M., Silva, S. P., Silva, G. P. & Reis, M. 2012. Correlações entre características morfogênicas e estruturais em pastos de capim-braquiária. *Ciência Animal Brasileira*, 13, 49-56.
- Santos, P. M., Balsalobre, M. A. A. & Corsi, M. 2004. Características morfogenéticas e taxa de acúmulo de forragem do capim-mombaça submetido a três intervalos de pastejo. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 33, 843-851.
- Santos, P. M., Balsalobre, M.A.A. & Corsi, M. 2003. Morphogenetic characteristics and management of Tanzania grass. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 38, 991-997.
- Sarmiento, G., Silva, M. P., Naranjo, M. E. & Pinillos, M. 2006. Nitrogen and phosphorus as limiting factors for growth and primary production in a flooded savanna in the Venezuelan Llanos. *Journal of Tropical Ecology*, 22, 203-212.
- Silva, D. J. & Queiroz, A. C. 2002. *Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos*, 3 Ed. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brasil. 305p.
- Silva, F. C. 2009. *Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes*. Embrapa Informação Tecnológica, Rio de Janeiro. 370p.
- Souza, J. A. S. 2018. Produção de gramíneas forrageiras dos gêneros *Urochloa* e *Megathyrsus* nas condições edafoclimáticas de Manaus, AM. 58 f. Dissertação. (Mestrado em Agronomia Tropical). Universidade Federal do Amazonas.

Recebido: 2 de fevereiro, 2019.

Aprovado: 28 de fevereiro, 2019.

Publicado: 16 de março, 2019.

Licenciamento: Este artigo é publicado na modalidade Acesso Aberto sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 (CC-BY 4.0), a qual permite uso irrestrito, distribuição, reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte sejam devidamente creditados.