



ARTIGO 285

PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO DE GRAMÍNEAS DA ESPÉCIE *PANICUM MAXIMUM*

Production and composition of grass species Panicum maximum

Zeliana Fernandes de Oliveira¹, Hermógenes Almeida de Santana Júnior^{2*}, Elizângela Oliveira Cardoso Santana³, Antônio Hosmylton Carvalho Ferreira², Marilene dos Santos Maciel¹, Marcel Etienne Lucas de carvalho¹, Cibelle Borges Figueiredo¹, Maurílio Souza dos Santos²

RESUMO: Objetivou-se com esta revisão, compilar informações sobre os *Panicum*, abordando sua produção, composição química, digestibilidade, e desempenho animal. As gramíneas tropicais são conhecidas pelo alto potencial de produção de matéria seca especialmente no período das chuvas. Contudo o desempenho e a produção animal não esta relacionada somente a quantidade de matéria seca disponível, fatores como digestibilidade, composição, estrutura são primordiais para o ganho de peso desejável em criações a pasto. Dentre as variedades de gramíneas cultivadas se destacam, quanto a produtividade a espécie *Panicum maximum*. Os *Panicum* são recomendados em intensificação dos sistemas produtivos de bovinos a pasto, tendo em vista que apresenta características atrativas, como elevada produção de matéria seca e matéria seca verde, teor de proteína bruta entre outras. Elevados teores de fibra em detergente neutro foram encontrados na literatura, podendo limitar o consumo dos animais de alta produção. A cultivar Mombaça apresentou os melhores parâmetros qualitativos, enquanto a cultivar Massai, os parâmetros estruturais.

Palavras chaves: Digestibilidade, dossel, forragem, produtividade, qualidade

ABSTRACT: The objective of this review, compile information about *Panicum*, addressing their production, chemical composition, digestibility, and animal performance. Tropical grasses are known for high potential dry matter production especially during the rainy season. However, performance and animal production is not only related to the amount of dry matter available, factors such as digestibility, composition, structure are essential for weight gain desirable creations in the pasture. Among the varieties of cultivated grasses stand out, as the productivity of the species *Panicum maximum*. The *Panicum* are recommended intensification of production systems from grazing cattle, considering that presents attractive features such as high dry matter production and green dry matter, crude protein content among others. High levels of neutral detergent fiber were found in the literature and may limit consumption of high producing animals. The Mombaça cultivar showed better qualitative parameters, while the cultivar Masai, the structural parameters.

Keywords: Digestibility, sward, forage, productivity, quality

¹Graduando em Zootecnia na Universidade Estadual do Piauí, *Campus* Dep. Jesualdo Cavalcanti de Barros, Corrente/PI.

²Professor Adjunto da Universidade Estadual do Piauí, *Campus* Dep. Jesualdo Cavalcanti de Barros, Corrente/PI. *E-mail: hsantanajunior@hotmail.com

³Doutorando em Zootecnia na Universidade Estadual do Sudoeste Bahia, *Campus* Juvino Oliveira, Itapetinga/BA



INTRODUÇÃO

A produção de bovinos no Brasil baseia-se na utilização de pastagens tropicais, como reflexo das grandes áreas disponíveis e da diversidade de espécies de gramíneas. Na literatura, há um consenso quando se trata do potencial para elevada produtividade de gramíneas tropicais, em especial na época das águas (Difante et al., 2009). A eficiência da utilização das plantas forrageiras pelos animais não está somente na dependência da quantidade, mas também da qualidade e da forma como a forragem é ofertada aos animais (estrutura do dossel), pois a estrutura afeta de forma decisiva o comportamento ingestivo e o consumo (Palhano et al., 2005; Carvalho et al., 2007). Salienta-se também, que em plantas de clima tropical, o componente colmo assume grande importância nos padrões de variação da estrutura do pasto (Silva et al. 2007).

Sob pastejo rotativo, a interrupção da rebrota ou do período de descanso, quando o dossel intercepta 95% da luz incidente tem-se mostrado efetiva em controlar o desenvolvimento e acúmulo de colmos, assim como a manutenção de estruturas de pasto favoráveis ao acúmulo de forragem de qualidade (Barbosa et al. 2007; Da Silva & Nascimento Jr., 2007).

O desempenho de animais em pasto depende não só da quantidade de parede celular, mas também de sua digestibilidade (Stabile et al., 2010; Toro Velásquez et al., 2009). Resultados de trabalhos recentes sobre o manejo do pastejo em gramíneas tropicais sugerem que a manutenção de alta produtividade de forragem de boa qualidade só é alcançada com monitoramento capaz de assegurar equilíbrio entre os processos de crescimento, senescência e consumo de forragem. A obtenção de níveis máximos de eficiência de cada um desses processos não pode ser alcançada de forma simultânea, indicando que os objetivos de manejo do pastejo devem ser idealizados de forma que a eficiência global do sistema de produção seja otimizada. Difante et al. (2010), afirmou que o aumento da eficiência de transformação da forragem em produto animal é conseguido

com o aumento da taxa de lotação sem prejuízos para a produtividade do sistema.

Entre as espécies tropicais, os *Panicum* têm sido destacados como forrageiras com características desejáveis quanto à qualidade (Monteiro & Consolmagno Neto, 2008) e a produtividade em sistemas intensivos de produção de leite e carne.

Objetivou-se com esta revisão, compilar informações sobre os *Panicum*, abordando sua produção, composição química, digestibilidade, manejo, bem como as respostas animal de sua utilização.

REVISÃO DE LITERATURA

Euclides et al. (2008), relatou que as forrageiras não crescem uniformemente ao longo do ano. Além de variações de temperatura e fotoperíodo, a estacionalidade das chuvas, característica das regiões tropicais, não permite produção uniforme de forragem durante o ano. Assim, o mesmo autor afirma que os maiores acúmulos de forragem ocorreram no verão, os intermediários nos meses de primavera e outono e os mais baixos nos meses de inverno. Comportamentos semelhantes foram observados para os acúmulos líquidos de lâminas foliares em capim Mombaça (Carnevalli et al., 2006) e em capim-tanzânia (Barbosa et al., 2007).

Euclides et al. (2008), avaliando dois cultivares de *Panicum*, observou que o efeito da estacionalidade no capim Mombaça foi maior que no capim-massai.

Em estudo de Stabile et al. (2010), foi estabelecido um ensaio de avaliação de quatro cultivares de *Panicum*: Massai, Milênio, Mombaça e Tanzânia, em área da Embrapa Gado de Corte.

Nas cultivares de *Panicum maximum*, o aumento linear na produção de matéria seca verde está relacionado à elongação do colmo, tendo em vista a redução média de 89,8% para 54,7% de participação da massa de folhas na massa total quando os cultivares foram colhidas com 30 e 90 dias (Tabela 1).

A característica de alongamento de colmo é a resposta da planta a competição de



luz pelas folhas, na busca de radiação luminosa aumentasse o crescimento do colmo, distância entre os entre nós, facilitando assim a captação de luz. Contudo com o aumento da taxa de crescimento do colmo existe a compensação de aumentar a resistência do tecido a fim de sustentar o peso do perfilho, aumentado à proporção de componentes que confere mais rigidez ao colmo e conseqüentemente menor digestibilidade a estrutura. A produção total de matéria seca verde com 90 dias de crescimento variou de 11,4 ton/ha a 22,8 ton/ha, para os cultivares Massai e Mombaça, respectivamente (Tabela 1). Valores inferiores podem ser encontrados como a média de 7,9 toneladas/ha para Tanzânia (Difante et al., 2010)

Dentre os cultivares testados, o Massai apresentou o menor alongamento de colmos com o avanço da maturidade, mantendo 70,7% de folhas na matéria seca verde quando colhido com 90 dias, em comparação a aproximadamente 50% de folhas dos outros três cultivares avaliados (Tabela 1). Os cultivares Milênio e Mombaça apresentaram as menores porcentagens de material morto, dentre os cultivares avaliados.

Verificam-se na tabela 2, que os teores de proteína bruta (PB) e a digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica (DIVMO) do capim Mombaça foram maiores que do capim-massai, e foram superiores no período das águas. Corroborando com estes resultados, Stabile et al. (2010), avaliando todos os cultivares de *Panicum* observou que não houve variação quanto ao teor de PB nas folhas. Outros autores verificaram valores próximos aos encontrados no capim Mombaça (tabela 2) para PB (Pompeu et al., 2008; Porto et al., 2009; Difante et al., 2010).

Na literatura encontram-se valores de DIVMO que situaram de 44,7 a 62,9% (62,9% - Porto et al., 2009; 57,2% - Difante et al., 2010; 44,75% (Jan-mar) e 58,95% (abr-jun) - Toro Velásquez et al., 2010).

Tanto no período das águas quanto no da seca, ambos os cultivares apresentaram alto teor de FDN (próximo a 75%), entretanto esses valores de FDN já eram previstos, tendo em vista que se trata de característica de

forageiras tropicais. Percentuais elevados para FDN dos *Panicum* também foram encontrados por Palhano et al. (2007); Pompeu et al. (2008); Patês et al. (2009); Porto et al. (2009); Difante et al. (2010); Sousa et al. (2010); Stabile et al. (2010).

A LDA encontrado por Euclides et al. (2008) está próximo aos valores encontrados por Difante et al. (2010); Stabile et al. (2010); Toro Velásquez et al. (2010).

Difante et al. (2010), avaliando diferentes resíduos pós-pastejo (25 e 50 cm), observou que os intervalos de pastejo foram afetados pelas alturas de resíduo pós-pastejo, sendo que pastos manejados com resíduo de 50 cm apresentaram menores intervalos de pastejo, com média de 33 dias, enquanto aqueles manejados com resíduo de 25 cm apresentaram maiores intervalos de pastejo, com média de 50 dias, o que resultou em menor número de ciclos de pastejo ao final do experimento. Os animais mantidos nos pastos manejados com 25 cm de altura de resíduo devem ter consumido maior quantidade de colmo e material morto, uma vez que esses componentes se encontravam em maiores proporções no estrato localizado entre 25 e 50 cm de altura, pois o estrato localizado acima de 50 cm era composto praticamente apenas por folhas (Difante et al., 2009).

Pena et al. (2009), avaliando as características morfológicas e estruturais e o acúmulo de forragem do capim-tanzânia, submetido a diferentes alturas de corte e intervalos de corte, concluíram que tanto o intervalo quanto a altura de corte podem influenciar o acúmulo e a composição morfológica da forragem produzida, e sua importância relativa varia com a época do ano e o estágio fenológico das plantas.

Sabe-se que um dos parâmetros para avaliar a qualidade do pasto é através de seu ganho diário. Cândido et al. (2005), avaliando o ganho obtido para o capim Mombaça durante o período das águas situou-se entre os 704 e 546 g/novilha/dia obtidos por quando a condição de pré-pastejo do capim-Mombaça esteve associada a 2,5 folhas expandidas por perfilho e a 3,5 folhas expandidas por perfilho, respectivamente. Os animais no



pasto de capim Mombaça ganharam mais peso (437 g/novilho/dia), que aqueles no pasto de capim-massai (300 g/novilho/dia). O pior desempenho dos animais nos pastos de capim-massai pode ser explicado pelo menor valor nutritivo desse cultivar (Tabela 2), pela maior frequência de estrutura Girder I, um arranjo de células esclerenquimáticas entre as células epidérmicas e da bainha do feixe vascular, nas lâminas foliares (LF) de capim-massai em comparação às de capim-mombaça (Lempp et al., 2000). Segundo esses autores, após 72 horas de digestão de LF do capim-massai, observou-se alta frequência de bainhas do

feixe vascular intactas e fragmentos laminares ainda estruturados, indicando que, nas lâminas foliares de Massai, existe alguma restrição à digestão, confirmada pela menor DIVMO (Tabela 2). Além disso, segundo Lempp et al. (2000), esse tipo de estrutura atrasa ou impede a remoção da epiderme por digestão ou por força física, limitando o consumo voluntário pelos animais.

TABELA 1 – Produção de matéria seca verde e proporção de componentes da planta de quatro cultivares de *Panicum maximum* colhidos em três idades de corte (30 dias, 60 dias e 90 dias de crescimento).

Cultivar	PMSV (ton./ha)			Folhas (%MS)			Colmos (%MS)			Material morto (%MS)		
	30	60	90	30	60	90	30	60	90	30	60	90
Massai	3,1	7,1	11,4	87,3	77,4	70,7	12,7	12,4	14,6	---	10,1	14,7
Milênio	4,5	7,0	18,2	91,6	70,8	50,2	8,4	25,8	41,7	---	3,4	8,1
Mombaça	3,9	4,4	22,8	96,0	81,9	50,9	4,0	14,6	41,5	---	3,5	7,7
Tanzânia	3,3	3,7	14,9	84,3	76,7	47,0	15,7	9,8	33,9	---	13,4	19,1
Média	3,7	5,5	16,8	89,8	76,7	54,7	10,2	15,6	32,9	---	7,6	12,4

Fonte: Stabile et al. (2010).

TABELA 2 – Teores de proteína bruta (PB), digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica (DIVMO), fibra em detergente neutro (FDN), lignina em detergente em detergente ácido (LDA) e relação lâmina foliar:colmo de amostras de pasto dos capins Massai e Mombaça nos períodos das águas e secas.

Item	Período das águas		Período da seca	
	Massai	Mombaça	Massai	Mombaça
PB (%)	9,7 b	12,6 a	8,0 b	9,9 a
DIVMO (%)	58,7 b	62,8 a	52,3 b	58,1 a
FDN (%)	75,9 a	74,5 b	76,1 a	73,4 b
LDA (%)	2,5 a	2,6 a	3,0 a	2,6 a
LF:C	4,7 a	2,5 b	3,6 a	1,6 b

Letras diferentes na mesma linha diferem estatisticamente a 0,05 de probabilidade pelo teste Tukey.

Fonte: Euclides et al. (2008).

De acordo com o NRC (2000), durante o período das águas, o capim-mombaça fornece proteína bruta suficiente para ganho de 900 g/dia, entretanto, a energia foi insuficiente (Tabela 2) para manter este ganho. No capim-massai, as quantidades de

proteína e energia (Tabela 2) foram suficientes para promover ganhos de 300 a 700 g/dia. No período seco, o valor nutritivo do capim Mombaça foi suficiente para promover ganhos de 0 a 300 g/dia (NRC, 2000), enquanto a perda de peso nos animais



em pasto de capim-massai pode ser explicada pelo baixo conteúdo de energia e pela deficiência de proteína do capim. Nesse caso, a atividade dos microrganismos do rúmen é reduzida ocasionando decréscimo nas taxas de digestão e passagem do alimento e no consumo voluntário.

Fukumoto et al. (2010), avaliando a produção leiteira de vacas mestiças, encontrou médias de 9,1 kg de leite/vaca/dia para o capim-tanzânia. Resultados de produção de leite semelhantes foram observados por Porto et al. (2009), quando estudaram as mesmas gramíneas manejadas em lotação rotacionada. Valores superiores foram encontrados por Santos et al. (2005) estudando capim-tanzânia manejado em lotação rotacionada com 33 dias de descanso, no período de ausência de suplementação com concentrado, observaram produções médias de leite de 11,1 e 9,4 kg/vaca/dia para os estádios de lactação de 90 a 180 dias e acima de 180 dias, respectivamente.

Avaliando a taxa de lotação, Euclides et al. (2008), verificou uma maior taxa de lotação ($2,15 \pm 0,08$ UA/ha) para o capim-massai em comparação ao capim-Mombaça ($1,86 \pm 0,08$ UA/ha). Valores de taxa de lotação superiores podem ser encontrados, como confirma o estudo de Fukumoto et al. (2010) que encontrou 4,6 UA/ha e Difante et al. (2010) que encontrou 4,1 UA/ha. Independentemente do cultivar, os pastos suportaram maior taxa de lotação durante o período das águas em comparação ao período seco (Euclides et al., 2008).

Gontijo Neto et al. (2006), observou, em capim-tanzânia, ingestão máxima de matéria seca quando a oferta de lamina foliar foi de 20% do peso corporal. Sendo assim, em

estudo de Difante et al. (2010), o percentual de lâmina foliar encontrado foi de 61%, o que, de acordo com Gontijo Neto et al. (2006) não limitaria a ingestão dos animais em estudo.

Outro aspecto importante sobre os *Panicum* está relacionado à sua resistência à cigarrinha-das-pastagens. A Embrapa Gado de Corte (2001) avaliou alguns cultivares de *P. maximum* quanto à resistência à cigarrinha *Notuzulia entreriana* e verificou baixos níveis de sobrevivência e prolongados períodos ninfais para o capim massai, caracterizando-o como pouco adequado ao desenvolvimento desse inseto. O percentual médio de sobrevivência foi de 7,7%, igual ao do capim-tanzânia (10%) e inferior ao do capim Mombaça (39%) e do capim-tobiatã (37%). Além disso, a maior resistência a *N. entreriana* foi confirmada pela sua maior duração média do período ninfal, de 41, 32,5, 29,3 e 30,5 dias para os cultivares Massai, Tanzânia, Mombaça e Tobiatã, respectivamente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os *Panicum* são recomendados em intensificação dos sistemas produtivos de bovinos a pasto, tendo em vista que apresenta características atrativas, como elevada produção de matéria seca e matéria seca verde, teor de proteína bruta entre outras.

Elevados teores de fibra em detergente neutro foram encontrados na literatura, podendo limitar o consumo dos animais de alta produção.

A cultivar mombaça apresentou os melhores parâmetros qualitativos, enquanto a cultivar Massai, os parâmetros estruturais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, R.A., D. NASCIMENTO JÚNIOR, V.P.B. EUCLIDES, S.C. SILVA, A.H. ZIMMER, R.A.A.TORRES JÚNIOR. 2007. Capim-tanzânia submetidos a combinações entre intensidade e frequência de pastejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.42, n.3, p.329-340, 2007.

CÂNDIDO M.J.D., E. ALEXANDRINO, C.A. de M. GOMIDE, J.A. GOMIDE, W.E. PEREIRA. 2005. Período de descanso, valor nutritivo e desempenho animal em pastagem de *Panicum maximum*

REVISTA ELETRÔNICA NUTRITIME – ISSN 1983-9006 www.nutritime.com.br

Artigo 285 Volume 11 - Número 06 – p. 3820– 3827 Novembro/Dezembro 2014

PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO DE GRAMÍNEAS DA ESPÉCIE *PANICUM MAXIMUM*



cv. Mombaça sob lotação intermitente. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.34, n.5, p.1449-1458, 2005.

CARNEVALLI, R.A., S.C. DA SILVA, A.A.O. BUENO, M.C. UEBELE, F.O. BUENO, J. HODGSON, G.N. SILVA, J.P.G. MORAIS. 2006. Herbage production and grazing losses in *Panicum maximum* cv. Mombaça pastures under four grazing managements. **Tropical Grasslands**, v.40, n.3, p.165-176, 2006.

CARVALHO, P.F., CARVALHO, J.K. TRINDADE, S.M. et al. 2007. Consumo de forragens por bovinos em pastejo. In: PEDREIRA, C.G.S.; MOURA, J.C.; DA SILVA, S. et al. (Eds.) SIMPOSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM. 24., 2007, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 2007. p.177-218.

DA SILVA, S.C.; NASCIMENTO JR., D. 2007. Avanços na pesquisa com plantas forrageiras tropicais em pastagens: características morfofisiológicas e manejo do pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.4, p.121-138, 2007 (suplemento especial).

DIFANTE, G.S, V.P.B. EUCLIDES, D. NASCIMENTO JÚNIOR. S.C. SILVA, R.A. BARBOSA, R.A.A.TORRES JÚNIOR. 2010. Desempenho e conversão alimentar de novilhos de corte em capim Tanzânia submetido a duas intensidades de pastejo sob lotação rotativa. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.1, p.33-41, 2010.

DIFANTE, G.S; NASCIMENTO JR., D.; EUCLIDES, V.P.B. et al. 2009. Sward structure and nutritive value of tanzânia guinea grass subjected to rotational stocking managements. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.1, p.9-19, 2009.

EMBRAPA GADO DE CORTE. 2001. **Capim-massai (*Panicum maximum* cv. Massai: alternativa para diversificação de pastagem**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2001, 9p. (Comunicado técnico, n. 69). Disponível em <http://www.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/cot/COT69.html> Acesso em: 16/5/2014.

EUCLIDES, V.P.B., M.C.M. MACEDO, A.H. ZIMMER, L. JANK, M.P. OLIVEIRA. 2008. Avaliação dos capins mombaça e massai sob pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.1, p.18-26, 2008.

FUKUMOTO, N.M., J.C. DAMASCENO, F. DERESZ, C.E. MATINS, A.C. CÓSER, G.T. SANTOS. 2010. Produção e composição do leite, consumo de matéria seca e taxa de lotação em pastagens de gramíneas tropicais manejadas sob lotação rotacionada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.7, p.1548-1557, 2010.

GONTIJO NETO, M.M., V.P.B. EUCLIDES, D. NASCIMENTO JÚNIOR, L.F. MIRANDA, D.M. FONSCECA, M.P. OLIVEIRA. 2006. Consumo e tempo diário de pastejo por novilhos Nelore em pastagem de capim tanzânia sob diferentes ofertas de forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.1, 2006.

LEMP, B., V.P.B. EUCLIDES, M.G. MORAIS, et al. 2000. Avaliações do resíduo da digestão de três cultivares de *Panicum maximum*. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37., 2000, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Zootecnia [2000]. (CD-ROM).



MONTEIRO, F.A., D. CONSOLMAGNO NETO. 2008. Sistema radicular do capim-tanzânia adubado com potássio e magnésio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.5, p.810-818, 2008.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. 2000. **Nutrient requirement of beef cattle**. 7.rev.ed. Washington, D.C.: National Academy Press, 2000. 242p.

PALHANO, A.L., P.C.F. CARVALHO, DITTRICH, J.R. A. MORAES, S.C. SILVA, A.L.G. MONTEIRO. 2007. Características do processo de ingestão de forragem por novilhas holandesas em pastagens de capim-mombaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.4, p.1014-1021, 2007 (suplemento).

PALHANO, A.L., P.C.F. CARVALHO, J.R. DITTRICH, A. MORAES, M.Z. BARRETO, M.C.F. SANTOS. 2005. 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.

PATÊS, N.M.S., A.J.V. PIRES, G.G.P. CARVALHO, J.R. DITTRICH, A. MORAES, M.Z. BARRETO, M.C.F. SANTOS. 2008. Produção e valor nutritivo do capim-tanzânia fertilizado com nitrogênio e fósforo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.11, p.1934-1939, 2008.

PENA, K.S., D. NASCIMENTO JÚNIOR, S.C. SILVA. 2009. Características morfogênicas, estruturais e acúmulo de forragem do capim tanzânia submetido a duas alturas e três intervalos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.11, p.2127-2136, 2009.

POMPEU, R.C.F.F., M.J.D. CÂNDIDO, J.N.M. NEIVA, M.C.P. ROGÉRIO, O. FACÓ. 2008. Componentes da biomassa pré-pastejo e pós-pastejo de capim-tanzânia sob lotação rotativa com quatro níveis de suplementação concentrada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.3, p.383-393, 2008.

PORTO, P.P., F. DERESZ, G.T. SANTOS, F.C.F. LOPES, U. CECATO, A.C. COSÉR. 2009. Produção e composição química do leite, consumo e digestibilidade de forragens tropicais manejadas em sistema de lotação intermitente. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.8, p.1422-1431, 2009.

SANTOS, A.L., M.L.P. LIMA, T.T. BERCHIELLI, P.R. LEME, E.B. MALHEIROS, J.R. NOGUEIRA, M.G. PINHEIRO, N.C. LIMA, F.F. SIMILI. 2005. Efeito do dia de ocupação sobre a produção leiteira de vacas mestiças em pastejo rotacionado de forrageiras tropicais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.3, p.1051-1059, 2005.

SILVA, R.G., M.J.D. CÂNDIDO, J.N.M. NEIVA, R.N.B. LÔBO, D.S. SILVA. 2007. Características estruturais do dossel de pastagens de capim-tanzânia mantidas sob três períodos de descanso com ovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.5, p.1255-1265, 2007.

SOUSA, R.S., A.J.V. PIRES, G.G.P. CARVALHO, F.F. SILVA, A.F. MAGALHÃES, C.M.VELOSO. 2010. Composição química de capim-tanzânia adubado com nitrogênio e fósforo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.6, p.1200-1205, 2010.

STABILE, S.S., D.R. SALAZAR, L. JANK, F.P. RENNÓ, L.F.P. SILVA. 2010. Características de produção e qualidade nutricional de genótipos de capim colônias colhidos em três estádios de maturidade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.7, p.1418-1428, 2010.



TORO VELÁSQUEZ, P.A., T.T. BERCHIELLI, R.A. REIS, A.R. RIVERA, P.H.M. DIAN, I.A.M.A. TEIXEIRA. 2009. Cinética da fermentação e taxas de degradação de forrageiras tropicais em diferentes idades de corte estimadas pela técnica de produção de gases *in vitro*. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.9, p.1695-1705, 2009.

TORO VELÁSQUEZ, P.A., T.T. BERCHIELLI, R.A. REIS, A.R. RIVERA, P.H.M. DIAN, I.A.M.A. TEIXEIRA. 2010. Composição química, fracionamento de carboidratos e proteínas e digestibilidade *in vitro* de forrageiras tropicais em diferentes idades de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.6, p.1206-1213, 2010.