

**Produção e valor nutritivo  
de pastagens orgânicas de  
capim-tanzânia em monocultivo  
e consorciado com calopogônio  
para rebanho leiteiro**





**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Agrobiologia  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

# **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 89**

## **Produção e valor nutritivo de pastagens orgânicas de capim-tanzânia em monocultivo e consorciado com calopogônio para rebanho leiteiro**

Gisele Maria Fagundes  
João Paulo Guimarães Soares  
Marco Antonio de Almeida Leal  
Dejair Lopes de Almeida  
Janaina Ribeiro Costa

Embrapa Agrobiologia  
Seropédica, RJ  
2012

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Agrobiologia**

BR 465, km 7, CEP 23.851-970, Seropédica, RJ

Caixa Postal 74505

Fone: (21) 3441-1500

Fax: (21) 2682-1230

Home page: [www.cnpab.embrapa.br](http://www.cnpab.embrapa.br)

**Comitê de Publicações**

Presidente: Norma Gouvêa Rumjanek

Secretária-Executivo: Marta Maria Gonçalves Bahia

Membros: Bruno José Rodrigues Alves, Carmelita do Espírito

Santo, Ednaldo da Silva Araújo, Luis Claudio de Oliveira Marques,

Luiz Fernando Duarte de Moraes, Janaina Ribeiro Costa Rouws,

Luc Marie Felicianus Rouws, Marcia Reed Rodrigues Coelho

Supervisora editorial: Norma Gouvêa Rumjanek

Normalização bibliográfica: Carmelita do Espírito Santo

Tratamento de ilustrações: Maria Christine Saraiva Barbosa

Editoração eletrônica: Marta Maria Gonçalves Bahia

Foto da capa: João Paulo Guimarães Soares

**1ª edição**

1ª impressão (2012): 50 exemplares

**Todos os direitos reservados**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

**Embrapa Agrobiologia**

---

PRODUÇÃO e valor nutritivo de pastagens orgânicas de capim-tanzânia em monocultivo e consorciado com calopogônio para rebanho leiteiro. / Gisele Maria Fagundes et al. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2012. 20 p. (Embrapa Agrobiologia. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 89).

ISSN 1676-6709

1. Pastagem. 2. Consórcio. 3. Manejo Orgânico. I. Fagundes, Gisele M. II. Soares, João Paulo G. III. Leal, Marco A. de A. IV. Guerra, José Guilherme M. V. Rouws, Janaina R. Costa. VI. Embrapa Agrobiologia. VII. Série.

633.2 CDD 23.ed.

# Sumário

Resumo .....	5
Abstract .....	6
Introdução .....	7
Material e Métodos .....	9
Resultados e Discussão .....	11
Conclusão .....	16
Referências Bibliográficas .....	17



# Produção e valor nutritivo de pastagens orgânicas de capim-tanzânia em monocultivo e consorciado com calopogônio para rebanho leiteiro

---

*Gisele Maria Fagundes<sup>1</sup>*

*João Paulo Guimarães Soares<sup>2</sup>*

*Marco Antonio de Almeida Leal<sup>3</sup>*

*Dejair Lopes de Almeida<sup>3</sup>*

*Janaina Ribeiro Costa<sup>3</sup>*

## Resumo

A disponibilidade de N é um dos fatores que mais influencia na produtividade de pastagens, devido à elevada demanda por esse elemento. Como em sistemas orgânicos de produção não é permitida a utilização de fontes minerais de N, a formação de pastagens em consórcios entre gramíneas forrageiras e espécies leguminosas é uma alternativa para adicionar N ao sistema, além de proporcionar a melhoria da qualidade nutricional da forragem. O objetivo deste trabalho foi avaliar a produção de massa e o valor nutritivo da forragem do capim-tanzânia cultivado em monocultivo e em consórcio com a leguminosa calopogônio, em pastagens orgânicas, ao longo dos anos de 2006, 2007 e 2008. Observou-se que o consórcio do capim-tanzânia com o calopogônio constitui importante alternativa para se melhorar o rendimento e a qualidade nutricional da forragem. O consórcio promoveu aumento na produção de massa seca e nos teores de proteína bruta da forragem em todos os anos de cultivo avaliados. A associação do capim-tanzânia com o calopogônio proporcionou, no terceiro ano de cultivo, menores concentrações de lignina, FDN e de hemicelulose, e maiores concentrações de celulose e FDA na forragem.

---

<sup>1</sup> Mestranda em Zootecnia, UFRRJ, BR 465, Km 7. Seropédica/RJ, CEP 23890-000, giselefagundes22@hotmail.com.

<sup>2</sup> Embrapa Cerrados, BR 020 Km 18. Planaltina/DF, CEP 73310-970, jp.soares@embrapa.br.

<sup>3</sup> Embrapa Agrobiologia, BR 465, km 7, CEP 23851-970 Seropédica-RJ, marco.leal@embrapa.br, janaina.rouws@embrapa.br.

# Production and nutritive value of organic pasture of Tanzania grass, both in monoculture and intercropped with Calopo

---

## Abstract

*The availability of nitrogen is one of the most limiting factors affecting the productivity of pastures. As in organic production systems the use of N mineral sources is not allowed, intercropping grasses and legume species is an alternative to add N to the system, besides improving the nutritional quality of the forage. The aim of this study was to evaluate both the mass production and the nutritive value of forage in organic pastures of tanzania grass, grown either in monoculture or intercropped with the legume calopo, over the years 2006, 2007 and 2008. It was observed that the consortium of tanzania grass with calopo may be an important alternative to improve yield and nutritional quality of forage. The consortium increased the dry matter yield and the crude protein content of forage in all years. By the third year of cultivation, concentrations of NDF, lignin and hemicellulose were lower, and concentrations of ADF and cellulose were higher on fodder by intercropping tanzania grass and calopo.*

*Keywords: Panicum maximum, Calopogonium muconoides, Consortium, Organic management.*

## Introdução

O capim-tanzânia tem merecido a atenção dos pecuaristas brasileiros, pois apresenta maior eficiência na produção de massa seca total e foliar, maior ganho de peso por animal e maior taxa de lotação das pastagens quando comparado ao capim-colonião (JANK, 1994). A cultivar tanzânia da espécie *Panicum maximum* Jack. foi lançada comercialmente em 1990, pelo Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (CNPGC) da Embrapa. Apesar de essa cultivar ser bastante difundida em todas as regiões pastoris do Brasil, suas características produtivas ainda são pouco conhecidas, sobretudo em sistemas orgânicos de produção.

De forma geral, o fator que mais influencia a produtividade das pastagens é a adubação nitrogenada, pois o nitrogênio (N) é o nutriente mais limitante ao crescimento das plantas. Entretanto, de acordo com os critérios estabelecidos pelo Ministério da Agricultura para certificação de produtos orgânicos, através da IN 46, não é permitida a utilização de fontes minerais de N em sistemas orgânicos de produção, incluindo pastagens (BRASIL, 2011). Segundo Almeida et al. (2000), um sistema orgânico de produção não é obtido somente na troca de insumos químicos por insumos orgânicos/biológicos/ecológicos. É necessário observar, entre outros aspectos, o uso eficiente dos recursos naturais não renováveis, a manutenção da biodiversidade e a proteção do meio ambiente.

Nesse sentido, fica evidente que a não utilização nesse sistema de adubos nitrogenados advindos de combustíveis fósseis (petróleo, carvão mineral etc.) e a utilização de leguminosas em consórcio com gramíneas forrageiras tropicais podem ser os principais meios de se conseguir alta produtividade com baixo custo; e, como efeito secundário, beneficiar o acúmulo de C no solo, atuando como alternativa para o aumento do sequestro de C atmosférico, assim como contribuindo na redução de emissões de carbono (PAULINO; TEIXEIRA, 2009).

A formação de pastagens constituídas por consórcios entre gramíneas forrageiras e espécies leguminosas é uma alternativa para adicionar N ao sistema, além de proporcionar outros benefícios, como a melhoria da qualidade nutricional da forragem e o melhor aproveitamento de nutrientes, pois todas as leguminosas apresentam sistema radicular pivotante, capaz de extrair nutrientes que se encontram em camadas mais profundas do solo, os quais serão disponibilizados após sua incorporação ao solo e decomposição (SCHULTZ, 1968). Segundo Andrade et al. (2003), a introdução de leguminosas para aumentar o aporte de N ao ecossistema constitui importante requisito para assegurar a sustentabilidade de sistemas silvipastoris, notadamente para aqueles com menor diversidade de espécies. A possibilidade de transferência de N de leguminosas para gramíneas tem sido objeto de estudos por vários autores. Seiffert et al. (1985), estudando a associação de *Calopogonium mucunoides* com *B. decumbens*, concluíram que essa leguminosa reciclou anualmente 63 kg ha<sup>-1</sup> de N, aumentando a disponibilidade desse elemento para a gramínea.

Segundo Vilela (2005), o calopogônio (*Calopogonium muconoides* Desv.) é uma leguminosa trepadora, vigorosa podendo alcançar 1,0 m de altura. Ela se estabelece facilmente a partir de sementes e, em pouco tempo, forma uma densa massa de folhagem com 0,50 m de altura. É relativamente de baixa palatabilidade para o animal, devido à grande quantidade de pelos nos talos e nas folhas e raramente emprega-se como forragem, mas se cultiva em consórcio com gramíneas. É extremamente sensível à geadas, porém muito resistente à seca, desenvolvendo-se bem em qualquer tipo de solo, mesmo nos muito ácidos.

Este trabalho teve como objetivo avaliar, ao longo de três anos consecutivos, a produção de massa seca e o valor nutritivo da forragem de capim-tanzânia em pastagens orgânicas para alimentação de rebanho leiteiro, cultivado em monocultivo e em consórcio com a leguminosa calopogônio.

## Material e Métodos

O experimento foi conduzido durante três anos consecutivos, de 2006 a 2008, no Sistema Integrado de Produção Agroecológica (Fazendinha Agroecológica km 47), localizado no município de Seropédica, Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro, situado na latitude  $22^{\circ}45'S$ , longitude  $43^{\circ}41'W$  e 33 metros de altitude. O clima da região pertence à classe Aw segundo a classificação de Köppen, caracterizado por inverno seco e verão chuvoso e quente, com precipitação de 1300 mm anuais e temperatura média anual de  $24^{\circ}C$ . Dados de temperatura e precipitação observados ao longo do período de experimentação em estação meteorológica localizada próxima ao local estão apresentados na fig. 1.

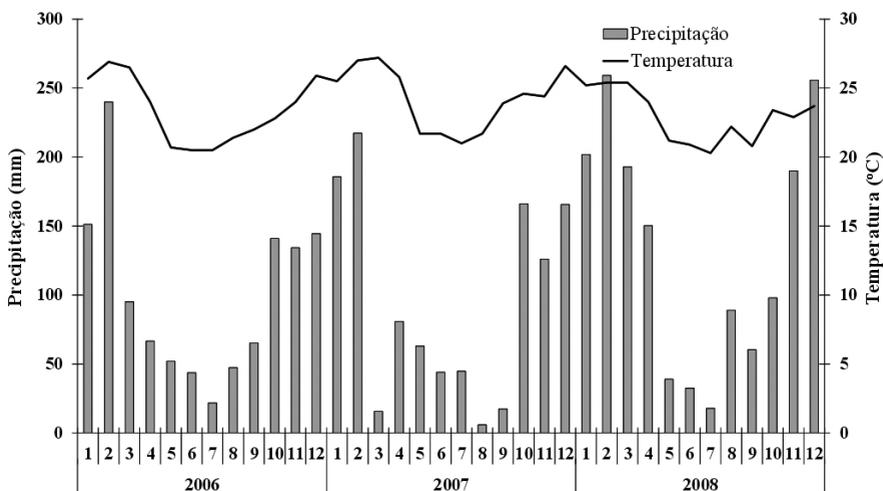


Fig. 1. Médias mensais de temperatura e precipitação registradas ao longo do período do experimento na Estação Meteorológica Ecologia Agrícola, Seropédica-RJ. Fonte: Dados da Rede do INMET.

O solo da área experimental utilizada é um Argissolo, com as seguintes características químicas: pH = 5,2; Al = 2,2 cmol<sub>c</sub>dm<sup>-3</sup>; Ca + Mg = 1,6 cmol<sub>c</sub>dm<sup>-3</sup>; Ca = 0,9 cmol<sub>c</sub>dm<sup>-3</sup>; P = 3 mg dm<sup>-3</sup> e K = 69 mg dm<sup>-3</sup>. Antes da implantação da pastagem, em outubro de 2005, foram realizadas duas arações e uma gradagem. O solo foi corrigido com 1000 kg ha<sup>-1</sup> de calcário dolomítico e fertilizado com 2000 kg ha<sup>-1</sup> de massa fresca de esterco bovino curtido, 200 kg ha<sup>-1</sup> de fosfato de rocha natural e 100 kg ha<sup>-1</sup> de sulfato de potássio. Realizaram-se adubações de manutenção ao longo do experimento, com aplicação de 1000 litros ha<sup>-1</sup> de chorume após cada ciclo de pastejo, que perfaziam 56 dias. O plantio do *Calopogonium muconoides* foi realizado a lanço, conjuntamente com o capim-tanzânia, na proporção de 20% de sementes da leguminosa em relação à quantidade de sementes da gramínea.

A área total utilizada da pastagem foi de 7,8 ha, divididos em seis piquetes de 1,3 ha. O sistema de pastejo empregado foi o rotativo, com oito dias de pastejo e 42 dias de descanso. Foram utilizadas 13 vacas mestiças (Holandês x Zebu), com taxa de lotação de dois UA ha<sup>-1</sup> no período das águas e uma UA ha<sup>-1</sup> no período de seca. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com seis repetições e dois sistemas de cultivo: capim-tanzânia (*Panicum maximum* cv. tanzânia) em consórcio com calopogônio (T + C) e capim-tanzânia (T) em monocultivo. As avaliações do valor nutritivo e de produção de massa seca da forragem foram realizadas em três anos consecutivos (2006, 2007 e 2008), sendo que a produção de massa seca também foi avaliada em dois períodos (seco e chuvoso) em cada ano. Nesse caso, o esquema experimental utilizado para as variáveis químicas foi o de parcelas subdivididas no tempo, com os dois sistemas de cultivo na parcela e os anos avaliados nas subparcelas. Para produção de matéria seca, o esquema foi em parcelas sub-subdivididas no tempo, sendo o período do ano avaliado na sub-subparcela.

As amostras de forragem foram cortadas ao nível do solo, com o auxílio de um quadrado de ferro de área de 0,5 m<sup>2</sup> lançado ao acaso.

Após a identificação, as amostras foram pesadas e levadas à estufa de ventilação forçada de ar a 65°C, por 72 horas, para a determinação do teor de matéria seca. Posteriormente, foram moídas em moinho tipo Willey, acondicionadas em vasilhames plásticos e encaminhadas para análise na Embrapa Agrobiologia. Os teores de matéria seca e a composição química das forragens foram determinados de acordo com a AOAC (1998). A fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), celulose (CEL), hemicelulose (HEM) e lignina (LIG) seguiram o método sequencial, descrito por Van Soest et al.(1991). As determinações de proteína bruta (PB) foram efetuadas de acordo com o método Kjeldahl.

Os procedimentos estatísticos foram realizados com o auxílio do programa SISVAR 5.0. Os dados de biomassa e composição química gerados foram submetidos a testes para verificação do atendimento das pressuposições para a realização da análise de variância por meio do programa SAEG 9.0, sendo necessário transformar os dados de biomassa em  $\log(x)$  para atender a tais pressuposições. Posteriormente, os dados foram submetidos à análise de variância, e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade.

## **Resultados e Discussão**

Os valores de produção de massa seca do capim-tanzânia, desdobrando-se a interação entre sistema de cultivo (monocultivo e em consórcio) e o período do ano, estão apresentados na Tab. 1. Durante a estação das águas, nos três anos avaliados, verificou-se grande disponibilidade de forragem, com maior produção de massa no sistema de produção em consórcio. A associação do tanzânia com o calopogônio favoreceu o acúmulo de biomassa tanto no período seco quanto no período chuvoso, exceto no ano de 2006, quando não houve diferença significativa no período das secas entre o tanzânia em monocultivo e o consorciado. Observa-se que, nos três anos de

avaliação, a produção de biomassa foi significativamente maior no período das águas, tanto para o capim-tanzânia em monocultivo, quanto para o consorciado.

A diferença média observada dos valores de produção de massa seca do capim-tanzânia em associação com o calopogônio e a do capim-tanzânia em monocultivo corroboram com os resultados obtidos por Favoretto et al. (1983), Seiffert et al. (1985), Oliveira et al. (1996), Costa Gonçalves e Townsend (1998), Santos, Corsi e Balsalobre (1999) e Artiaga, Castro e Oliveira (2007), os quais também observaram acréscimo na biomassa de algumas gramíneas forrageiras quando consorciadas com leguminosas.

A composição químico-bromatológica da forragem das pastagens de capim-tanzânia em monocultivo e em consórcio, ao longo dos anos de 2006, 2007 e 2008, está apresentada nas Tab. 2 e 3. De acordo com a análise de variância, não foram observadas diferenças significativas para os teores de FDN entre os tratamentos monocultivo (T) e consórcio (T + C) nos três anos de avaliação. Os valores observados se assemelham aos obtidos por Barbosa e Euclides (1997) que, estudando o valor nutritivo de três ecotipos de *P. maximum*, encontraram teor

**Tabela 1.** Produção de massa seca em pastagem orgânica de capim-tanzânia em monocultivo (T) e em consórcio com calopogônio (T + C), nos períodos de seca e das águas, ao longo dos anos de 2006, 2007 e 2008. Seropédica (RJ).

Ano	Período	T (kg ha <sup>-1</sup> )	T + C
2006	Águas	5972 bA	8768 aA
	Seca	697 aB	840 aB
2007	Águas	4145 bA	9465 aA
	Seca	457 bB	726 aB
2008	Águas	6933 bA	9277 aA
	Seca	674 bB	883 aB

Médias seguidas de letras distintas, minúsculas na linha e maiúsculas na coluna (entre períodos), diferem entre si pelo teste de Scott Knott com 5% de probabilidade.

**Tabela 2.** Teores de fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e lignina (LIG) em forragem de pastagem orgânica de capim-tanzânia em monocultivo (T) e em consórcio com calopogônio (T + C), ao longo dos anos de 2006, 2007 e 2008. Seropédica (RJ).

Ano	FDN		FDA		LIG	
	T	T+C	T	T+C	T	T+C
	(%)					
2006	72,06Aa	71,59Aa	38,78Ba	38,36Ba	4,86Bb	6,18Ba
2007	73,25Aa	72,10Aa	37,00Ba	36,12Ba	8,53Aa	8,00Aa
2008	64,94Ba	63,41Ba	46,02Ab	52,59Aa	2,25Ca	2,57Ca

Médias seguidas de letras distintas, minúsculas na linha e maiúsculas na coluna (entre períodos), diferem entre si pelo teste de Scott Knott com 5% de probabilidade.

**Tabela 3.** Teores de hemicelulose (HEM), celulose (CEL) e proteína bruta (PB) em forragem de pastagem orgânica de capim-tanzânia em monocultivo (T) e em consórcio com calopogônio (T + C), ao longo dos anos de 2006, 2007 e 2008. Seropédica (RJ).

Ano	HEM		CEL		PB	
	T	T+C	T	T+C	T	T+C
	(%)					
2006	33,25Aa	32,84Ba	27,89Ba	28,21Ba	3,96Bb	12,34Aa
2007	33,15Aa	35,77Ba	27,56Ba	26,21Ba	4,47Bb	9,27Ba
2008	35,93Ab	42,33Aa	36,18Ab	42,23Aa	6,53Ab	9,38Ba

Médias seguidas de letras distintas, minúsculas na linha e maiúsculas na coluna, diferem entre si pelo teste de Scott Knott com 5% de probabilidade.

médio de FDN igual a 72,9%. Os valores mais elevados de FDN ocorreram no primeiro e no segundo ano, ultrapassando 70%. Segundo Van Soest (1975), a partir desse valor ocorre influência negativa no consumo e digestibilidade da matéria seca.

Os valores de FDA na forragem foram influenciados pelo efeito de ano e pelo sistema de produção. O conteúdo de FDA diferiu significativamente ( $\leq 0,05$ ) entre o tanzânia em monocultivo e o

consorciado apenas no terceiro ano, quando observaram-se valores médios superiores para a pastagem consorciada. Nesse mesmo ano ocorreram, nos dois tratamentos, os maiores teores de FDA, significativamente superiores aos demais anos (Tab. 2).

A composição química da forragem normalmente varia em função do manejo do pasto, da pressão de pastejo, do período de descanso, do mês do ano e da metodologia de coleta (Soares et al., 2002). Os valores de FDN estão intimamente ligados ao consumo voluntário dos animais, pois quanto maiores o teor de FDN na pastagem, menor é a sua ingestão pelos ruminantes. Já a percentagem de FDA determina a maior ou menor digestibilidade do alimento para o animal, devido à ligação lignocelulósica presente (Van Soest et al., 1991).

No capim-tanzânia solteiro ou em consórcio não houve diferenças para a FDN e FDA, não ocorrendo limitação do consumo pelos animais e nem da digestibilidade do capim nos três anos de avaliação, com exceção apenas para a percentagem de FDA da pastagem no terceiro ano, o que pode ter afetado a digestibilidade do pasto para os animais apenas neste ano. Segundo Van Soest (1994), o conteúdo de lignina é o fator limitante mais importante na disponibilidade de material da parede celular vegetal para a digestão anaeróbia em animais herbívoros.

Houve efeito significativo ( $\leq 0,05$ ) do sistema de produção e do ano de cultivo sobre o teor de lignina. No primeiro ano, verificou-se que a pastagem consorciada apresentou valores de lignina mais elevados que a pastagem em monocultivo. Não foram observadas diferenças significativas na concentração de lignina entre os dois sistemas de produção no segundo e no terceiro anos avaliados. Conforme se observa na Tab. 2, o último ano de avaliação foi quando as forragens apresentaram os menores valores de teor lignina, tanto na pastagem em monocultivo quanto na consorciada. No terceiro ano estudado isso ocorreu, provavelmente, como efeito do pastejo realizado sucessivamente ao longo do tempo, resultando em rebrote mais lento no último ano, tanto da leguminosa como da gramínea, que apresentou

folhas e caules mais jovens e tenros e, conseqüentemente, com teores mais baixos de lignina.

Com relação aos valores de hemicelulose contidos na forragem, a pastagem consorciada não diferiu significativamente da pastagem em monocultivo nos dois primeiros anos experimentais avaliados. Resultados semelhantes aos verificados nesse experimento foram encontrados por Fagundes et al. (2008), na avaliação da concentração de hemicelulose do capim-tanzânia consorciado. No entanto, valores significativamente superiores de hemicelulose na forragem da pastagem em consórcio foram observados no terceiro ano (Tab. 3).

O ano de cultivo também influenciou os teores de celulose nos tratamentos consórcio e monocultivo, sendo no terceiro ano, novamente, quando se observaram valores significativamente superiores ( $\leq 0,05$ ) aos observados nos demais anos. Verificaram-se ainda, no último ano, concentrações de celulose na forragem significativamente superiores ( $\leq 0,05$ ) para a pastagem consorciada em relação à pastagem em monocultivo, o que afetou como já descrito, o valor nutritivo da pastagem de tanzânia consorciada no último ano.

Os valores proteicos da forragem variaram em relação aos anos e entre os sistemas de cultivo dentro de cada ano. Observa-se que o teor de proteína bruta elevou-se com a inclusão do calopogônio na pastagem, nos três anos de cultivo avaliados. Considerando que o teor mínimo de proteína bruta nas forragens, recomendado por Minson (1990), para que não ocorra limitação no consumo voluntário, é de 7,0 %; os níveis proteicos da pastagem em consórcio atenderam às exigências de consumo voluntário dos animais, o que não ocorreu para o capim-tanzânia solteiro.

Dentre os principais benefícios apresentados pelas leguminosas, inclui-se o seu maior valor nutritivo em relação às gramíneas. As leguminosas forrageiras, além de proporcionarem níveis maiores de proteína bruta, são mais digestíveis e colaboram para o aumento da

produção de massa seca no pasto, gerando maior produção de leite e carne por parte do animal. Há relatos na literatura sobre os benefícios da leguminosa nos níveis de proteína bruta da gramínea acompanhante, mesmo quando comparada à adubação nitrogenada. Pereira e Santana (1990) observaram que a forragem de *B. decumbens* consorciada com kudzu apresentou 9,5% de proteína bruta, superior à pastagem adubada com 90 kg ha<sup>-1</sup> de N, que apresentou 7,6% de proteína bruta.

A utilização de manejo orgânico de pastagens, com o consórcio de gramíneas com leguminosas, se torna uma alternativa viável para as regiões tropicais, onde se concentram os países em desenvolvimento, nos quais a produção animal deve ser desenvolvida prioritariamente em áreas de pastagens, por estas constituírem a forma mais econômica de produção. Além disso, pelas exigências da legislação, o manejo orgânico promove a redução de custos de produção e redução de emissões de gases de efeito estufa (GEE), uma vez que preconiza o adequado manejo, proibindo a utilização de adubos nitrogenados advindos de combustíveis fósseis e estimula o consórcio com leguminosas.

## **Conclusão**

O consórcio do capim-tanzânia com calopogônio promoveu aumento no rendimento de massa seca e nos teores de proteína bruta da forragem em todos os anos de cultivo avaliados, constituindo, portanto, importante alternativa para melhorar a oferta e a qualidade nutricional da forragem na alimentação do rebanho leiteiro em sistema orgânico de produção.

Não foram observadas diferenças entre os tratamentos monocultivo e consórcio sobre os teores de FDN da forragem nos três anos de avaliação. No primeiro ano de cultivo, a pastagem consorciada apresentou valores de lignina mais elevados que a pastagem em monocultivo. O consórcio do capim-tanzânia com calopogônio promoveu aumento nos teores de FDA, hemicelulose e celulose no último ano de avaliação.

## Referências Bibliográficas

ALMEIDA, D. L.; AZEVEDO, M. S. F. R.; CARDOSO, M. O.; DE-POLLI, H.; GUERRA, J. G. M.; MEDEIROS, C. A. B.; NEVES, M. C. P.; NUNES, M. U. C.; RODRIGUES, H. R.; SAMINEZ, T. C. O; VIEIRA, R. C. M. **Agricultura Orgânica**: instrumento para a sustentabilidade dos sistemas de produção e valoração de produtos agropecuários. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2000. 22p. (Embrapa Agrobiologia. Documentos, 122).

ANDRADE, C. M. S.; GARCIA, R.; COUTO, L.; PEREIRA, O. G.; SOUZA, A. L. Desempenho de seis gramíneas solteiras ou consorciadas com o *Stylosanthes guianensis* cv. Mineirão e eucalipto em sistema silvipastoril. **Revista Brasileira de Zootecnia**, V.32, N. 6, p. 1845-1850, 2003.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis of AOAC International**. 16. ed. Maryland: AOAC International, 1998. 2 v.

ARTIAGA, S. R.; CASTRO, T. de A. P. E.; OLIVEIRA, I. P. de. Análise de crescimento em capim-Tanzânia nos sistemas de plantio solteiro e consórcio com leguminosas. **Ciência Animal Brasileira**, v. 08, p. 251-260, 2007.

BARBOSA, R. A.; EUCLIDES, V. P. B. Valores nutritivos de três ecotipos de *Panicum maximum*. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34. 1997, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: SBZ, 1997. p. 53-55.

BERCHIELLI, T. T. Disponibilidade e composição química do capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) em pastejo sob dois níveis de nitrogênio. **ARS Veterinária**. v. 18, p. 200-216, 2002.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Instrução normativa nº 46, de 06 de outubro de 2011. [Estabelecer o regulamento técnico para os sistemas orgânicos de produção animal e vegetal...]. **Diário Oficial da União**, 06 Outubro de 2011. Seção 1, p. 8.

COSTA, N. L.; GONÇALVES, C. A.; TOWNSEND, C. R. Avaliação agrônômica de *Panicum maximum* Cv. Tobiatã em consorciação com leguminosas forrageiras tropicais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 33, n. 3, p. 363-367, 1998.

FAGUNDES, G.; AUGUSTO, W. F.; DIAS, J.; FARIA, M. H.; MORENZ, M. J. F.; SALMAN, A. K. D.; SOARES, J. P. G. Capim Tanzânia consorciado com calopogônio sob pastejo de vacas mestiças em lactação em sistema orgânico: disponibilidade de matéria seca e composição química. In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 5., 2008, Aracaju. **Anais...** Aracaju: SNPA, 2008.

FAVORETTO, V.; GODOI, P. A.; EZEQUIEL, J. M. B.; VIEIRA, P. F. Lotação e utilização de nitrogênio ou de leguminosas em pastagens de capim-colonião sobre o ganho de peso vivo de novilhos de corte. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 18, n. 1, p. 79-84, 1983.

JANK, L. Potencial do gênero *Panicum*. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE FORRAGEIRAS E PASTAGENS, 1994, Campinas. **Anais...** Campinas.: Colégio Brasileiro de Nutrição Animal, 1994. p.25-31.

MINSON, D. J. **Forage in ruminant nutrition**. Queensland: Academic Press, 1990. 483 p.

OLIVEIRA, J. P.; BURITY, H. A.; LYRA, M. C. C. P.; LIRA JUNIOR, M. A. Avaliação da fixação e transferência de nitrogênio na associação gramíneas-leguminosas forrageiras tropicais, através da diluição isotópica do <sup>15</sup>N. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 25, n. 2, p. 210-222, 1996.

PAULINO, V. T.; TEIXEIRA, E. M. L. **Sustentabilidade de pastagens: manejo adequado como medida redutora da emissão de gases de efeito estufa**. Nova Odessa: Instituto de Zootecnia, 2009. 16 p.

PEREIRA, J. M.; SANTANA, J. R. de. Produtividade de pastagens de *Brachiaria decumbens* com a introdução de leguminosas e fertilização nitrogenada. In: REDINTERNACIONAL DE EVALUACIÓN DE PASTOS TROPICALES- AMAZONIA, 1., 1990. **Anais...** Lima CIAT, 1990. p. 581-585.

RESENDE, F. D.; SIGNORETTI, R. D. **Sistema orgânico de produção de carne bovina: parte I**. Piracicaba: Beefpoint, 2008 (Divulgação Técnica).

SANTOS, P. M.; CORSI, M.; BALSALOBRE, M. A. A. Efeito da frequência de pastejo e da época do ano sobre a produção e a qualidade em *Panicum maximum* cvs. tanzânia e mombaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 28, n. 2, p.244-249, 1999.

SEIFFERT, J. R.; ZIMMER, A. H.; SCHUNKE, R. M.; MIRANDA, C. H. B. Reciclagem de nitrogênio em pastagem consorciada de *Calopogonium mucunoides* com *Brachiaria decumbens*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 20, n.5, p. 529-544, 1985.

SCHULTZ, A. R. **Estudo prático da botânica geral**. 3. ed. Porto Alegre. Globo, 1968. 230 p.

TROPICAL legumes: resources for the future. Washington, DC: National Academy of Science, 1979. 331p.

VAN SOEST, P. J. Physic-chemical aspects of fiber digestion. In: McDONALD, I. W.; WARNNER, A. C. I. (Ed.). **Digestion and metabolism in the ruminant**. Armidale: University of New England Press, 1975. p. 351.

VAN SOEST, P. J.; ROBERTSON, J. B.; LEWIS, B. A. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. **Journal Dairy Science**, v.74, n.10, p. 3583-3597, 1991.

VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2.ed. Ithaca: Cornell University Press, 1994. 476 p.

VILELA, H. **Pastagem**. 2.ed. Viçosa: CPT, 2005. 210 p.



**Embrapa**

---

**Agrobiologia**

Ministério da  
**Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento**

G O V E R N O F E D E R A L  
**BRASIL**  
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA