



ARTIGO 255

UTILIZAÇÃO DA FLOR DE SEDA (*Calotropis procera*) E DO MATA-PASTO (*Senna obtusifolia*) NA ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES

Use flower silk (calotropis procerai) and forest pasture (senna obtusifolia) in ruminant feed

Bruno Spíndola Garcez^{1*}, Cauê Soares Câmara¹, Vânia Rodrigues Vasconcelos²

RESUMO: Com a finalidade de conhecer alimentos alternativos para uso no período da seca, torna-se necessário o estudo de novas opções forrageiras que se adaptem a produção de feno de boa qualidade e reduzam os problemas relacionados aos déficits alimentares. Em alguns estados, as espécies nativas representam grande parte da dieta para manutenção dos rebanhos, na maioria dos casos em sistemas de criação extensivos, onde contribui para reduzir custos de produção com a alimentação. Forrageiras como a flor de seda (*Calotropis procera* Ait. R. Br.) e o mata-pasto (*Senna obtusifolia* L.), quando fenadas, apresentam considerável valor nutricional, podendo se tornar fontes de alta qualidade em dietas para ruminantes. Objetivou-se com essa revisão avaliar as características nutricionais da flor de seda e do mata pasto e seu potencial de utilização na alimentação de ruminantes

PALAVRAS CHAVE: digestibilidade, leguminosas, *obtusifolia*, valor nutritivo

ABSTRACT: In order to meet alternative for use during the dry foods, it is necessary to study new forage options that suit the production of good quality hay and reduce the problems related to food deficits. In some states, native species represent a large part of the diet for maintenance of herds in most cases creating extensive systems, which helps to reduce production costs on food. Foragers such as silk flower (*Calotropis procera* Ait. R. Br) and obtusifolia (*Senna obtusifolia* L.), when in the form of hay, have good palatability, digestibility and nutritional value considerably, becoming a source of high quality ruminant. The objective of this review to evaluate the nutritional characteristics of the silk flower and bush pasture, and their potential use in ruminant feed

KEYWORDS: digestibility, legumes, *obtusifolia*, nutritional value

¹Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal/CCA/UFPI

²Departamento de Zootecnia/CCA/UFPI

*Autor para correspondência: bruno.spg@hotmail.com



INTRODUÇÃO

A disponibilidade de energia e de proteína presente nos alimentos são os principais fatores que mais afeta o desempenho dos animais (Van Soest, 1994). Os microrganismos ruminais dependem de esqueletos de carbono, da disponibilidade energética (ATP) e de fornecimento de amônia e peptídeos, para que haja a síntese protéica (NOCEK e RUSSELL, 1988). Esse evento permite aos ruminantes o consumo e utilização de alimentos fibrosos com maior eficiência do que em outros animais.

A redução na qualidade e na disponibilidade das forragens durante o período seco tem sido apontada como um dos fatores que mais contribui para a baixa produtividade dos rebanhos. A necessidade de alimentos de qualidade no período seco é uma constante em todos os sistemas de produção, sendo mais acentuada nas regiões tropicais de clima semi-árido. Com a finalidade de conhecer alimentos alternativos para uso no período da seca, torna-se necessário o estudo de novas opções forrageiras que se adaptem a produção de feno de boa qualidade.

A flor de seda (*Calotropis procera* Ait. R. Br.) e o mata-pasto (*Senna obtusifolia* L.), quando na forma de feno, apresentam boa palatabilidade, digestibilidade e considerável valor nutricional (Silva et al., 2004). Desta forma, há a necessidade de se avaliar a cinética de degradação e de fermentação ruminal da matéria seca (MS), proteína bruta (PB) e fibra em detergente neutro (FDN) destas espécies forrageiras, afim de que se determine de forma mais acurada seu valor nutricional.

Para avaliar a cinética de degradação dos nutrientes pelos ruminantes podem ser utilizadas diversas técnicas. Sendo os métodos biológicos, como a técnica *in vitro* de produção de gases (Menke e Steingass, 1988) e *in situ* de

degradação com sacos de náilon (Ørskov e McDonald, 1979), utilizados na avaliação dos mais variados tipos de alimentos fornecidos aos ruminantes.

FLOR DE SEDA (*Calotropis procera* Ait. R. Br.)

Na busca de plantas que suportem os rigores climáticos, *Calotropis procera* Ait. R. Br., da família Asclepiadaceae, conhecida vulgarmente como flor de seda, leiteiro, queimadeira, algodão de seda e ciúme, tem se destacado na adaptação às áreas semi-áridas (MELO et al., 2001). É uma planta originária da Índia e África Tropical, conhecida desde os tempos remotos, possuindo ampla distribuição geográfica, especialmente em regiões tropicais e subtropicais de todo o mundo (particularmente Ásia e África), destacando-se na paisagem seca dos sertões, por permanecer verde mesmo nos períodos mais críticos (ANDRADE et al., 2005; MELO et al., 2001).

Provavelmente, foi introduzida, no Brasil como planta ornamental, posteriormente, esta planta passou a se comportar como invasora de áreas de pastagens, devido a grande disseminação de suas sementes pelo vento (EMPARN, 2004). Não é consumida pelos ruminantes no seu estado verde, provavelmente em função da presença de látex, no entanto, após o processo de fenação é aceita pelos animais, particularmente caprinos e ovinos.

Pesquisas desenvolvidas pela EMPARN (2004) avaliando o rendimento dessa forrageira, cultivada em diferentes espaçamentos em solos aluvionais, obtiveram rendimentos de 1 t. MS/ha/corte aos 70 dias nos espaçamentos de 1,0 x 0,5 m e 1,0 x 1,0 m, com apenas 150 mm de precipitação pluvial. Cortes posteriores, realizados com desenvolvimento de cerca de 120 dias, possibilitaram rendimentos de 3 t.



MS/ha/corte e potencial para efetivação de três cortes por ano (9 t. MS/ha).

Ainda são poucos os estudos direcionados para o cultivo da flor de seda como forrageira, no entanto, algumas pesquisas têm demonstrado que a planta apresenta algumas qualidades que a apontam como uma espécie que tem potencial para ser utilizada na nutrição de ruminantes (ANDRADE et al., 2005; EMPARN, 2004; MELO et al., 2001; FALL TOURÉ et al., 1998; FALL, 1991). De acordo com Melo et al. (2001), a flor de seda tem se destacado na adaptação a regiões semi-áridas e áridas, desenvolvendo-se satisfatoriamente em solos degradados e em locais com baixos índices pluviométricos, sendo, portanto altamente resistente à seca e com potencial para ser utilizada no período de escassez de alimentos.

Dentre outras características positivas da flor de seda como forrageira para a produção de feno no semi-árido, inclui-se: permanência das folhas, mesmo durante os períodos mais críticos de estresse hídrico; rebrota vigorosa, em resposta aos cortes, mesmo nos períodos de seca e sem o registro de qualquer precipitação; grande disponibilidade de sementes e excelente

germinação, que facilita a produção de mudas ou o plantio direto; tolerância na utilização de solos salinos; alta digestibilidade e consumo da matéria seca (EMPARN, 2004)

Em pesquisas realizadas por Fall (1991), avaliando a digestibilidade *in vitro*, verificou que as folhas da flor de seda apresentaram 72 e 68% de digestibilidade da matéria seca e matéria orgânica, respectivamente. Moreira et al. (1996), estudando a digestibilidade da *Brachiaria decumbens* tratada com hidróxido de sódio, amônia anidra, ou em associação com o feno de flor de seda, não observaram diferença para o uso dessa forragem, no entanto, constataram que a flor de seda pode ser consumida por ruminantes, proporcionando aumento na digestibilidade da proteína.

Avaliando a digestibilidade dos componentes de dietas contendo folhas de flor de seda em até 60 %, em substituição ao feno de coast-cross, Vaz et al. (1998), observaram aumento na digestibilidade de todos os nutrientes além de maior ingestão e retenção de nitrogênio. Os valores de composição bromatológica da flor de seda de acordo com pesquisas realizadas, encontra-se na tabela 1.

Tabela 1. Teores de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), extrato etéreo (EE), matéria mineral e tanino condensado (TC) da flor de seda

Constituinte	MS (%)	MO ¹	PB ¹	FDN ¹	FDA ¹	EE ¹	MM ¹	TC ¹	
Feno	90,8	-	9,4	56,0	39,6	-	12,5	-	Marques et al. (2007)
PC ²	13,2	86,5	19,4	43,4	28,5	3,8	13,7	-	Andrade (2005)
PC ³	10,1	-	20,2	-	-	-	-	-	EMPARN (2004)
Feno	88,9	-	9,2	47,5	-	5,9	15,5	-	Silva et al. (2004)
Folhas	53,3	-	15,9	29,0	-	-	20,0	3,1	Fall Touré et al. (1998)



¹ Valores expressos na MS; ² Planta completa aos 60 dias de rebrota.; ³ Planta completa aos 70 dias de rebrota.

Segundo Andrade (2005), os valores encontrados para PB podem ser considerados bons em termos quantitativos, pois se tratando de uma forrageira nativa que não recebeu nenhum tratamento especial em relação à fertilização do solo, estes valores são bastante expressivos. Além de que estão acima do intervalo de 6% a 8% de PB recomendado por Van Soest (1994) para uma efetiva fermentação microbiana ruminal.

Os mesmos autores estudando os aspectos fenológicos, produtivo e qualitativo da flor de seda relataram com base nos resultados da composição bromatológica determinada aos 60 dias de rebrota, que os sistemas de manejo do solo (sem camalhão e com camalhão) e as densidades de plantio (1,0m x 1,5m; 1,5m x 2,0m e 2,0m x 2,0 m) não influenciaram a MO, MM, FDN, EE, lignina, celulose, carboidratos não fibrosos e carboidratos totais, entretanto a densidade influenciou nos teores de MS, hemicelulose e FDA, já o manejo do solo alterou os teores de PB e que a produção de MS/ha da flor de seda decresceu quando se adotou uma menor densidade de plantio.

Quanto a toxidade, Mello et al. (2001) detectaram substâncias como: glicosídeos flavônicos, cardiotônicos, esteróides, triterpenos e polifenóis, com exceção dos triterpenos, que não foram detectados nos ramos, porém, apesar da presença destas substâncias, nenhuma alteração clínica foi observada nos animais. A ingestão, de folhas secas e picadas, por caprinos adultos machos, numa concentração de até 60% na alimentação, não produziram alterações clínicas nem enzimáticas séricas que inviabilizassem sua utilização como forragem.

Os autores relatam que o estado da planta (fresca ou seca), é um fator importante na toxicidade da mesma, pois após a dessecação pode ocorrer a transformação das substâncias tóxicas em

substâncias menos ativas, a perda ou volatilização de tais substâncias, ou ainda a perda de algum componente, essencial para a absorção de outro. Marques et al. (2007) ressaltam que o fornecimento do feno de flor de seda em níveis de até 16,5% da dieta ou como 33% do volumoso em substituição ao feno de sorgo forrageiro na alimentação de cordeiros para produção de carne não prejudica a qualidade da carcaça, porém, se constituir 100% da dieta destes animais ,pode levar ao óbito.

Em estudos realizados por Pereira et al. (2006), avaliando a utilização do feno de flor de seda em níveis crescentes (0, 18, 36, 54 e 72%) de substituição ao concentrado, sobre o desempenho (consumo, eficiência alimentar e produção de leite) e composição do leite de cabra, verificaram que a substituição ao concentrado acima de 36% apresentou efeito negativo no desempenho para a produção e composição do leite, porém pode ser utilizado em níveis mais baixo sem comprometimento da produção e do animal, garantindo a sustentabilidade dos sistemas nas regiões semi-áridas.

MATA-PASTO (*Senna obtusifolia* L.)

O mata-pasto (*Senna obtusifolia* L.) é uma leguminosa herbácea, de ciclo anual e ocorrência comum no período das chuvas, sendo considerada por alguns pecuaristas planta invasora das pastagens, normalmente é eliminada através do roço ou herbicidas, pois é desprezada pelos animais quando in natura, porém sob a forma de feno pode constituir um alimento alternativo para ruminantes no período de escassez de forragem, na região semi-árida (SOUSA et al., 2006).

Silva et al. (2004) relataram que o mata-pasto é uma espécie forrageira nativa do semi-árido, que quando na forma de feno, apresenta boa palatabilidade, digestibilidade e considerável valor nutricional, mantendo



suas qualidades quando conservadas na forma de feno ou silagem. Em estudos realizados por Barros et al. (1992) obteve-se para silagem de mata-pasto consumo de MS de 3,9% e 4,0 % do peso corporal/dia e

digestibilidade de 60,1% e 60,4% para caprinos e ovinos, respectivamente. Dados sobre a composição química encontram-se na tabela 2.

Tabela 2. Composição bromatológica do Mata-pasto de acordo com autores.

	MS (%)	PB ¹	FDN ¹	FDA ¹	EE ¹	MM ¹	Referências
PC ²	15,6	-	53,6	26,7	-	-	Sousa et al. (2006)
PC ³	29,3	-	42,4	40,3	-	-	Sousa et al. (2006)
Feno	89,0	14,8	62,0	-	6,1	3,5	Silva et al. (2004)
Silagem	36,8	7,0	55,3	38,5	-	-	Barros et al. (1992)

¹ Valores expressos na MS; ² Idade de corte 42 dias.; ³ Idade de corte 98 dias.

Sousa et al. (2006), avaliando a digestibilidade *in vitro* e a composição química do mata-pasto em diferentes idades de corte (entre 42 e 98 dias), verificaram que a digestibilidade da MS ($105,98 - 2,03 * x$) diminuiu linearmente em função do aumento da idade da planta ao corte, o que caracteriza que idades avançadas com menores teores de PB e maiores teores de FDN, levam a redução do aproveitamento dessa forrageira pelos animais. Para a composição química verificaram que os teores de MS e da FDA aumentaram linearmente com a idade de corte (entre 42 e 98 dias), enquanto que os teores de PB e da fração FDN diminuíram com a idade da planta.

Ao avaliar diferentes idades de corte do mata-pasto em condições naturais, Nascimento et al. (2001), verificaram redução no teor de PB, dos 15 aos 195 dias de idade, com valores variando entre 26,90 a 3,80%, com menores valores somente após 150 dias, onde o teor protéico da planta

ficou inferior a 10%. Barros et al. (1992) relatam que os teor de proteína bruta do mata-pasto são baixos, tendo em vista tratar-se de uma leguminosa. Por outro lado, a concentração de FDN é relativamente elevada. Segundo os autores, fatores como estágio de maturação e baixa relação folha/caule contribuem para explicar estes fatos.

Nascimento et al. (2006), analisando o crescimento e o valor forrageiro de mata-pasto para a produção de feno, verificaram que o corte da planta mais adequada à fenação situa-se entre 120 a 150 dias de idade das plantas, preferencialmente aos 135 dias, quando se obtém a melhor combinação entre produtividade e valor nutritivo, ou seja, quando a quantidade do nutriente por área é máxima. Portanto em prática, o início da frutificação (aos 120 dias de idade das plantas) serve como indicativo da época da fenação do mata-pasto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, M. V. M. **Aspectos fenológicos, produtivo e qualitativo da Flor de Seda**. Areia, PB: Universidade Federal da Paraíba – UFPB, 2005. 82p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Centro de Ciências Agrárias/ Universidade Federal da Paraíba, 2005.

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

Artigo 255 Volume 11 - Número 03 – p. 3500- 3507 – Maio/Junho 2014

UTILIZAÇÃO DA FLOR DE SEDA (*Calotropis procera*) E DO MATA-PASTO (*Senna obtusifolia*) NA ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES



ANDRADE, M. V. M.; SILVA, D.S.; ANDRADE, A.P. et al. Fenologia da *Calotropis procera* Ait R. Br., em função do sistema e da densidade de plantio. **Arquivo de Zootecnia**, v.54, n.208, p.631-634, 2005.

BARROS, N. N.; KAWAS, J.R.; LOPES, E.A. et al. Estudo comparativo da digestibilidade de leguminosa nativa com caprinos e ovinos, no semi-árido do estado do Ceará. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.27, n.11. p.1551-1555, 1992.

EMPARN. Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte. **Armazenamento de forragens para a agricultura familiar**/Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte. Natal, RN, 2004.

FALL TOURE, S.; MICHALET-DOREAU, B.; TRAORÉ, E. et al. Occurrence of digestive interactions in tree forage-based diets for sheep. **Animal Feed Science and Technology**, v.74, p.63-78, 1998.

FALL, S. T. Digestibilité in vitro et dégradabilité in situ dans le rumen de ligneux forragers disponibles sur paturages naturels au Senegal. Premiers resultatas. **Rer . Elev. Méd. Vét. Pays. Trop.** v.44, n.3, p.345-354, 1991.

MARQUES, A.V.M.S.; COSTA, R.G.; SILVA A.R.A. et al. Rendimento, composição tecidual e musculosidade da carcaça de cordeiros Santa Inês alimentados com diferentes níveis de feno de flor-de-seda na dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.3, p.610-617, 2007.

MELLO, M. M.; VAZ, A.A.; GONÇALVES, L.C. et al. Estudo fitoquímico da *Calotropis procera* Ait., sua utilização na alimentação de caprinos: efeitos clínicos e bioquímicos séricos. Belo Horizonte, MG. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**. v.2, n.1, p.15-20, 2001.

MENKE, K. H.; STEINGASS, H. Estimation of the energetic feed value obtained from chemical analysis and *in vitro* gas production using rumen fluid. **Animal Research and Development**. v.28, p.7-12, 1988.

MOREIRA, V. R. Digestibilidade aparente da *Brachiaria decumbens* Stapf tratada com hidróxido de sódio, amônia anidra, ou misturada à *Calotropis procera* – 1. Matéria orgânica e balanço do nitrogênio. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33., 1996, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1996. p.327-330.

NASCIMENTO, H. T. S.; NASCIMENTO, M.P.S.C.B.; RIBEIRO, V.Q. **Valor nutritivo do mata-pasto (*Senna obtusifolia* (L.) Irwin & Barneby) em diferentes idades**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2001. 18 p. (Embrapa Meio-Norte. Boletim de Pesquisa, 33).

NASCIMENTO, M. do S.C.B.; NASCIMENTO, H.T.S.; OLIVEIRA, M.E. et al Análise do crescimento e do valor forrageiro de mata-pasto para a produção de feno. **Revista Caatinga**. Mossoró, v.19, n.3, p.215-220, 2006.



NOCEK, J. E.; RUSSELL, J. B. Protein and energy as an integrated system. Relationship of ruminal protein and carbohydrate availability to microbial synthesis and milk production. **Journal of Dairy Science**, v. 71, n.8, p.2070-2107, 1988.

ØRSKOV, E. R.; MCDONALD, I. The estimation of protein degradability in the rumen from incubation measurements weighted according to rate of passage. **Journal of Agricultural Science**, v.92, p.499-503, 1979.

PEREIRA, G.F. Desempenho e composição do leite de cabras leiteiras recebendo dietas com níveis crescentes de feno de flor de seda (*Calotropis procera* ait. r.br.). **Anais** do IV Congresso Nordeste de Produção Animal, Petrolina, PE – 27 a 30 de novembro de 2006.

SILVA, D. F. et al. Exploração da Caatinga no Manejo Alimentar Sustentável de Pequenos Ruminantes. **Anais** do 2º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária, Belo Horizonte – 12 a 15 de setembro de 2004.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de Alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3.ed. Viçosa: UFV, 2002.

SOUSA, H. M. H.; BATISTA, A.M.V., BATISTA FILHO, E. C. et al. Efeito da idade de corte sobre as características de *Senna obtusifolia*. **Arquivo de Zootecnia** v.55, n.211, p.285-288, 2006.

VAZ, F. A.; GONÇALVES, L.C.; MELLO, M. M. et al. Avaliação do potencial forrageiro do flor de seda (*Calotropis procera*). I. Consumo voluntário e digestibilidade da MS. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35, 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu: SBZ. 1998. p.462-464.