



Degradabilidade ruminal do feno de mamona, pinhão manso e maniçoba¹

Daniel Ribeiro Menezes², Luiz Gustavo Ribeiro Pereira³, Gherman Garcia Leal de Araújo⁴, Ellio Celestino de Oliveira Chagas⁵, Laécio Souza de Jesus⁶, Manuela Silva Libânio Tosto⁷

¹ Projeto financiado FUNDECI/BNB/FAPESB

² Bolsista FAPESB - EMEV - UFBA. Laboratório de Nutrição Animal. E-mail: danielrmvet@yahoo.com.br

³ Pesquisador da Embrapa - Semi-árido

⁴ Pesquisador da Embrapa Semi-Árido. Bolsista do CNPq. Professor do curso de Mestrado em Ciência Animal nos Trópicos-EMEV-UFBA.

⁵ Zootecnista - Professor da Escola Agrotécnica Federal - Senhor do Bonfim-BA

⁶ Técnico em Zootecnia - CEFET-Petrolina

⁷ Zootecnista - Bolsista FAPESQ

Resumo: Este trabalho objetivou determinar a degradabilidade ruminal da matéria seca (MS), proteína bruta (PB) e fibra detergente neutro (FDN) do feno das folhas da mamona cv. Sertaneja, mamona cv. Paraguaçu, pinhão manso e feno de maniçoba. Foram utilizados três ovinos SRD com peso vivo médio de 40 kg, fistulados no rúmen. Os tempos de incubação foram 0, 6, 12, 24, 48 e 96 horas. O feno de pinhão manso apresentou teor de proteína bruta de 10,3 %, valor inferior ao das outras euforbiáceas testadas. As duas mamonas apresentaram menores valores percentuais de componentes fibrosos (27,4 e 27,6 %). Não houve diferença entre os valores das frações da MS solúveis em água "a" das euforbiáceas estudadas. O feno de maniçoba apresentou para a fração "b" o valor de 55,3%, menor quando comparado às outras plantas. O feno de pinhão manso apresentou menor coeficiente "c" da MS dentre os fenos testados (1,4 %/h) e a mamona sertaneja o maior valor (2,2 %/h). O feno do pinhão manso e o de maniçoba apresentaram coeficientes "c" da PB e da FDN de 3,7 e 2,2 %/h respectivamente sendo os maiores comparados às outras euforbiáceas. O feno de maniçoba apresentou DP e DE da MS inferiores aos outros alimentos. As mamonas obtiveram DP e DE da PB semelhantes e superiores aos outros fenos. Já o pinhão manso apresentou DP e DE da FDN superiores aos outros alimentos. As composições bromatológicas bem como as características de cinética de degradação dos fenos das mamonas e pinhão manso as qualificam como opção forrageira a serem melhores estudadas.

Palavras-chave: alimentos alternativos, biodiesel, semi-árido

Ruminal degradability of castor bean, physic nut and maniçoba hay

Abstract: The objective was to determine ruminal degradability of the DM, CP and NDF of mamona Sertaneja, mamona Paraguaçu, pinhão manso and maniçoba hay. Three cannulated crossbred ewes with average of 40 kg body weight were used. The incubation times of 0, 6, 12, 24, 48 and 96 hours were used. The maniçoba hay presented crude protein levels of 10,3 % that is lower than other euforbiaceas tested. Both mamonas presents less percentual values of fibrous components (27,4 e 27,6 %). There was't differences between values of DM watter soluble fractions "a" of euforbiáceas studied. Quanto à "b" fraction, the maniçoba hay returned 55,3 %, lower value than other plants. The pinhão manso hay presents lower "c" coefficient of DM between testeds hays (1,4 %/h) and the mamona sertaneja hay the higher value (2,2 %/h). the pinhão manso and maniçoba hay presents "c" coefficients of CP and NDF of 3,7 e 2,2 %/h respectively being the highest compared to others euforbiáceas. The maniçoba hay presented lower PD and ED of DM at other foods. Mamonas was gotten similar and higher PD and ED of CP. Already the phisic nut presented higher DP and ED of NDF at other foods. The tested euforbiáceas was presented nutritional composition and results for the ruminal digestibility for its uses in diets for ruminants. The bromathological compositions and the cinetic degradation characteristics of mamonas e pinhão manso hay qualify then as roughage options.

Keywords: alternative feed, biodiesel, semi-arid

Introdução

A produção de biodiesel a partir do beneficiamento da mamona e pinhão manso mostra-se promissora na região nordestina e o aproveitamento das folhas e restos culturais pode constituir-se como opção para a alimentação animal. Entretanto, o teor de nutrientes e a capacidade destes em serem

utilizados pelos ruminantes ainda são pouco conhecidos. A maniçoba, uma euforbiácea nativa da caatinga, vem sendo alvo de pesquisa com enfoque de opção forrageira para o Semi-Árido (ARAÚJO 2001). Pela quantidade de dados já disponíveis na literatura, a maniçoba pode ser uma referência para avaliação de outras euforbiáceas exploradas nesta região.

Para a avaliação da degradabilidade ruminal de alimentos, a técnica do saco de náilon (*in situ*) tem-se apresentado como alternativa viável, principalmente em função de sua simplicidade, confiabilidade e baixo custo (ØRSKOV e McDONALD, 1979).

Este trabalho objetivou determinar a degradabilidade ruminal da matéria seca, proteína bruta e fibra em detergente neutro do feno da parte aérea da mamona cv. Sertaneja (*Ricinus communis*), da mamona cv. Paraguaçu (*Ricinus communis*), do pinhão manso (*Jatropha curcas*) e da maniçoba (*Manihot pseudoglaziovii*).

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Laboratório de Nutrição Animal da Embrapa Semi-árido, utilizando três ovinos Santa Inês com peso vivo médio de 40 kg, fistulados no rúmen. Estes animais receberam dietas que atendiam as recomendações para ovinos em manutenção na mesma faixa de peso (NRC, 2007) e foram compostas por 50 % de feno de tifton, 25 % de farelo de soja e 25 % de milho fubá.

Os alimentos testados foram a mamona cv. Paraguaçu (*Ricinus communis*), a mamona cv. Sertaneja (*Ricinus communis*), o pinhão manso (*Jatropha curcas*) e o feno de maniçoba (*Manihot pseudoglaziovii*). Foram utilizadas as folhas e os caules finos localizados no terço superior das plantas. A secagem do material se procedeu ao sol. As amostras foram pré-secas, moídas em peneira de cinco mm e colocadas em saco de náilon (6 x 10 cm) com porosidade de 50 µ em uma quantidade representando 20 mg de amostra/cm² de saco. Os períodos de incubação utilizados foram 0, 6, 12, 24, 48 e 96 horas. As incubações foram realizadas pela manhã antes do fornecimento da dieta.

As análises bromatológicas foram realizadas segundo metodologia descrita por SILVA e QUEIROZ (2002). Para a determinação das degradabilidades potencial (DP) e efetiva (DE), foi utilizado o modelo de ØRSKOV e McDONALD (1979).

Resultados e Discussão

O feno de pinhão manso apresentou teor de proteína bruta inferior ao das outras euforbiáceas testadas. As duas mamonas apresentaram menores valores percentuais de componentes fibrosos em relação aos fenos de maniçoba e pinhão manso que possuíram valores semelhantes (Tabela 1).

Tabela 1 – Composição bromatológica do pinhão manso (PM), mamona Paraguaçu (MP), mamona Sertaneja (MS) e feno de maniçoba (FM)

Parâmetros	Euforbiáceas			
	PM	MP	MS	FM
Matéria seca%	91,8	90,8	91,3	89,3
Matéria orgânica*	85,1	92,1	91,8	91,8
Proteína bruta*	10,3	19,5	17,5	19,6
Fibra em detergente neutro*	33,1	27,4	27,6	35,5
Fibra em detergente ácido*	25,7	22,9	22,9	27,9

*% da Matéria Seca (MS).

Os resultados obtidos na técnica *in situ* encontram-se na Tabela 2. Não houve diferença entre os valores das frações da MS solúveis em água “a” das euforbiáceas estudadas. Quanto à fração “b”, o feno de maniçoba obteve menor valor comparado às outras plantas, enquanto a mamona Sertaneja obteve o maior valor para este coeficiente. A taxa de fermentação “c” do pinhão manso foi a menor dentre os fenos testados demonstrando maior tempo de permanência deste alimento no rúmen, enquanto o feno de maniçoba apresentou valor intermediário (Tabela 2).

As mamonas Sertaneja e Paraguaçu apresentaram frações da PB solúveis em água “a” semelhantes, enquanto o feno de maniçoba valor superior. Em relação à fração “b”, o feno de maniçoba apresentou menor coeficiente em relação às outras euforbiáceas e a mamona Paraguaçu apresentou maior taxa de degradação da fração “b” dentre as plantas estudadas.

A mamona Paraguaçu apresentou o menor coeficiente “a” para a FDN. Quanto à fração “b”, as mamonas possuíram valores similares e o pinhão manso o maior. O feno de maniçoba apresentou o menor valor para a fração “b”, porém esta é degradada mais rapidamente que as outras plantas, fato evidenciado por meio da constatação dos coeficientes “c” apresentados na Tabela 2.

O feno de maniçoba apresentou a menor degradabilidade potencial (DP) da MS (Tabela 2), dentre as euforbiáceas testadas, porém foi superior a 57,1 % obtido por CARVALHO et al. (2006) com a parte aérea da mandioca. O pinhão manso e o feno de maniçoba apresentaram valores idênticos de DP da PB. As mamonas obtiveram maiores resultados para esta variável. Quanto a DP da FDN, pode-se evidenciar que o pinhão manso apresentou valor superior comparado às euforbiáceas estudadas, e o feno de maniçoba o menor valor (Tabela 2).

Tabela 2 – Coeficientes (a, b, c), coeficientes de determinação (R^2), degradabilidade potencial (DP) e degradabilidade efetiva (DE) obtidos na matéria seca (MS), proteína bruta (PB) e fibra em detergente neutro (FDN) do pinhão manso (PM), mamona Paraguaçu (MP), mamona Sertaneja (MS) e feno de maniçoba (FM)

Euforbiácea	Coeficientes (MS)				DP (MS)	DE (MS)		
	a	b	c%/h	R^2		2,0%/h	5,0%/h	8,0%/h
P. M.	13,5	71,1	1,4	0,99	84,6	75,7	65,9	58,7
M. P.	15,5	69,3	1,8	0,99	84,8	77,9	69,7	63,5
M. S.	15,7	69,8	2,2	0,99	85,5	79,7	72,6	66,9
F. M.	14,7	55,3	1,7	0,99	70,0	64,2	57,4	52,3
Euforbiácea	Coeficientes (PB)				DP (PB)	DE (PB)		
	a	b	c%/h	R^2		2,0%/h	5,0%/h	8,0%/h
P. M.	16,6	75,9	2,1	0,99	92,5	85,9	77,9	71,6
M. P.	18,9	78,1	3,7	0,99	97,0	93,0	87,7	83,1
M. S.	18,5	78,9	2,9	0,99	97,4	92,3	85,8	80,3
F. M.	20,2	72,3	2,4	0,99	92,5	86,9	80,0	74,4
Euforbiácea	Coeficientes (FDN)				DP (FDN)	DE (FDN)		
	a	b	c%/h	R^2		2,0%/h	5,0%/h	8,0%/h
P. M.	8,3	59,7	1,1	0,96	68,0	58,8	49,3	42,9
M. P.	6,6	46,4	1,0	0,95	53,0	45,3	37,5	32,4
M. S.	8,5	49,5	1,5	0,90	58,0	52,2	45,6	40,8
F. M.	9,1	31,8	2,2	0,98	40,9	38,3	35,0	32,4

a = fração solúvel; b = fração potencialmente degradável no rúmen; c = taxa constante de desaparecimento da fração b.

As DE da MS, da PB e da FDN do feno de maniçoba foram inferiores a mamona Sertaneja. Já a mamona Paraguaçu apresentou valor superior ao feno de maniçoba na DE da FDN em taxa de passagem lenta, porém quando houve estimativa de aceleração desse fluxo, houve similaridade.

Conclusões

As composições bromatológicas bem como as características de cinética de degradação dos fenos das mamonas e pinhão manso as qualificam como opção forrageira. Assim mais estudos envolvendo toxicologia, formas de utilização, consumo, digestibilidade destes volumosos são necessários.

Literatura citada

1. ARAÚJO, G.G.L. Feno de maniçoba: uma alternativa de volumoso para ovinos no semi-árido brasileiro: consumo, digestibilidade e desempenho animal. Petrolina, PE: EMBRAPA Semi-Árido, 2001. 11p. (*Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento*).
2. CARVALHO, G.G.P.; PIRES, A.J.V.; VELOSO, C.M.; et al. Degradabilidade ruminal do feno de alguns alimentos volumosos para ruminantes. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.* v. 58, n.4, p. 575-580, 2006.
3. **NUTRIENT** requirements of small ruminants – NRC. Washington, National Academy of Sciences. 2007. 362p
4. ØRSKOV, E.R. e McDONALD, I. The estimation of protein degradability in the rumen from incubation measurements weighted according to rate of passage. *J. Agric. Sci.*, Savoy, v. 92, p. 449-453, 1979.
5. SILVA, D.J.S.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. Viçosa: UFV, 2002. 235p.
6. SAS. Institut, Inc. **Statists: user's guide: version 9,1**. SAS Institut, Inc., Cary, NC. 2003.