



Balanco de Nitrogênio em caprinos alimentados com torta destoxificada de Pinhão Manso¹

Lisa Presley da Silva Pereira², Maria Catarina Megumi Kasuya³, Marcelo Teixeira Rodrigues⁴, Márcia Maria Cândido da Silva⁵, Marco Aurélio Delmondes Bomfim⁶, Nívea Regina de Oliveira Felisberto⁷, José Gilson Louzada Regadas Filho⁷, Magna Coroa Lima⁸

¹Parte da dissertação da primeira autora, pesquisa financiada pela FAPEMIG

²Curso de Mestrado em Zootecnia – UFV. e-mail: lisazootecnia@yahoo.com.br

³Professora do Departamento de Microbiologia – UFV. e-mail: mkasuya@ufv.br

⁴Professor do Departamento de Zootecnia – UFV. e-mail: mtrdrig@ufv.br

⁵Pós-doutorado em Zootecnia – UFV. e-mail: marciamcandido@gmail.com

⁶Embrapa Caprinos e Ovinos – Sobral, CE. e-mail: mabomfim@cnpc.embrapa.br

⁷Curso de Doutorado em Zootecnia – UFV. e-mail: niveafelisberto@hotmail.com, gilsonagro@yahoo.com.br

⁸Curso de Mestrado em Zootecnia – UFV. e-mail: magnaveterinaria@yahoo.com.br

Resumo: O objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade da proteína de dietas para caprinos com níveis crescentes de torta de pinhão manso. Foram utilizadas 24 fêmeas caprinas, com peso médio inicial de $20 \pm 1,5$ kg, distribuídas em delineamento inteiramente casualizado. Os tratamentos consistiram da inclusão de torta destoxificada de pinhão manso na dieta: 0; 7; 14 e 20%MS, sendo 31,76% de volumoso e 68,24% de concentrado. O consumo de nitrogênio, excreção de N fecal, nitrogênio met.fecal, N indigerido, N urinário e N urinário exógeno, foram influenciados de forma linear positiva pelos níveis crescentes de torta. As dietas não influenciaram a excreção urinária endógena de nitrogênio, o balanço de nitrogênio e o valor biológico da proteína. Conclui-se que os diferentes níveis de inclusão de torta destoxificada de pinhão manso atenderam às demandas de nitrogênio para caprinos em crescimento. A inclusão de torta destoxificada de pinhão manso em até 20%, na dieta de caprinos, apresentam valor biológico da proteína semelhante àquelas com farelo de soja como alimento protéico exclusivo.

Palavras-chave: *Jatropha curcas*, metabolismo, nutrição, proteína

Nitrogen balance in goats fed with detoxified Physic Nut cake

Abstract: This experiment was carried out to evaluate the protein quality in goat diets with increasing levels of detoxified physic nut cake through the balance of nitrogen compounds. Twenty four female goats, with average initial weight of 20 ± 1.5 kg, distributed in a completely randomized design were used. The treatments were increasing levels of detoxified physic nut cake in the diets: 0, 7, 14 and 20% of DM. Diets consisted of 31.76% roughage and of 68.24% of concentrate. Nitrogen intake, fecal excretion of N, N metabolic fecal, undigested N, urinary N and urinary N exogenous, were influenced in a positive linear manner with the inclusion of physic nut cake. Treatments did not influence the urinary excretion of endogenous nitrogen, nitrogen balance and biological value of protein. The inclusion of detoxified physic nut cake up to 20% in the diet of goats, have biological value of protein similar to those with soybean meal as exclusive protein source.

Keywords: *Jatropha curcas*, metabolism, nutrition, protein

Introdução

Os parâmetros utilizados para avaliar o valor nutritivo dos alimentos devem considerar as quantidades de alimento ingerido pelo animal, características de digestão dos nutrientes e balanço de compostos nitrogenados. As fontes protéicas são os ingredientes mais onerosos na alimentação de ruminantes e, portanto deve-se buscar aumentar a eficiência de uso reduzindo perdas de nitrogênio quando fornecidas em excesso nas dietas. Dessa forma, a avaliação do balanço de nitrogênio permite a obtenção de informações a respeito da qualidade protéica dos alimentos para ruminantes. O recente interesse no pinhão manso (*Jatropha curcas* L.), em função do seu potencial como fonte de óleo para a indústria de biodiesel e da disponibilidade de subproduto rico em proteína, fez crescer a demanda pela avaliação do valor nutritivo deste material na dieta de ruminantes. Portanto, objetivou-se com este trabalho avaliar a qualidade da proteína de dietas para caprinos com níveis crescentes de torta de pinhão manso.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no Setor de Caprinocultura da Universidade Federal de Viçosa. Foram utilizadas 24 fêmeas caprinas da raça Alpina, com idade média de cinco meses e, $20 \pm 1,5$ kg de peso médio inicial, alocadas em baias individuais, adaptadas para coleta total de fezes e urina e com livre acesso à água e as dietas. O



delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e seis repetições. A relação volumoso:concentrado foi de 31,76:68,24, tendo como fonte de forragem o feno de capim Tifton-85 (*Cynodon spp*). As dietas foram balanceadas de acordo com o NRC (2007), para atender as exigências de caprinos com 20 kg de PV e ganhos diários de 100 gramas, ajustadas diariamente para permitir 10% de sobras. Os tratamentos consistiram da inclusão de torta destoxificada de pinhão manso, nas proporções de 0; 7; 14 e 20% na matéria seca da dieta (Tabela 1). O método de destoxificação utilizado na torta de pinhão manso foi conforme as recomendações de Luz (2009), utilizando-se 20% de casca de eucalipto. O substrato (torta + casca de eucalipto) foi submetido à temperatura de 128°C por 80 minutos e, após resfriamento, inoculado com aproximadamente 4% de semente-inóculo, contendo fungo *Pleurotus ostreatus* durante 50 dias. Realizou-se coleta total de urina, adicionando-se 20 mL de ácido sulfúrico a 40% (v/v) aos recipientes coletores, durante período de cinco dias. O nitrogênio metabólico fecal foi calculado conforme Moore et al. (2004), em que: $N_{metfeca} (g/d) = (0,0267 \times CMS)/6,25$. A quantidade de nitrogênio indigerido foi estimada por diferença, utilizando a equação: $N_{ind} (g/d) = N_{feca} (g/d) - N_{metfeca} (g/d)$. A fração de nitrogênio urinário excretado de origem endógena foi obtida conforme Luo et al. (2004), por meio da equação: $N_{uend} (g/d) = 0,165 \times PV^{0,75}$. O nitrogênio urinário excretado de origem exógena foi calculado a partir da equação: $N_{uexo} (g/d) = N_{urinario} (g/d) - N_{uend} (g/d)$. O balanço de nitrogênio foi obtido pela fórmula: $BN (g/d) = N_{ingerido} (g/d) - [N_{indigerido} (g/d) + N_{urinario\ exogeno} (g/d)]$. O valor biológico da proteína foi calculado conforme Coelho da Silva & Leão (1979), $VB (\%) = [N_{ingerido} - (N_{feca} - N_{metfeca}) - (N_{urinario} - N_{urinario\ endogeno})] / N_{ingerido} - (N_{feca} - N_{metfeca}) \times 100$. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e regressão. Os modelos de regressão foram ajustados ao se observar significância ao nível de 5% de probabilidade (SAS, 1998).

Tabela 1. Composição química das dietas experimentais

Itens	Dieta			
	0%	7%	14%	20%
MS (%)	84,65	84,75	84,80	84,81
PB (%)	12,84	12,05	11,73	11,89
EE (%)	3,38	3,25	3,06	2,87
FDNcp (%)	41,00	42,46	44,42	45,94
Ca (%)	0,19	0,22	0,26	0,30
P (%)	0,27	0,28	0,30	0,32
EL (Mcal/kg)	1,87	1,72	1,63	1,54

MS = matéria seca, PB = proteína bruta, EE = extrato etéreo, FDN = fibra em detergente neutro, Ca = cálcio, P = fósforo e EL = energia líquida

Resultados e Discussão

O aumento nos níveis de inclusão de torta destoxificada de pinhão manso (PM) na dieta resultou em maior consumo de nitrogênio, excreção de N fecal, nitrogênio met.fecal, N indigerido, N urinário e N urinário exógeno, expressos em g/d ($P < 0,05$). Não houve efeito das dietas testadas para a excreção urinária endógena de nitrogênio, balanço de nitrogênio e valor biológico da proteína.

O consumo médio de nitrogênio pelos animais foi de 15,30 g/dia, valores estes superiores aos recomendados pelo NRC (2007), que preconiza consumo de 12,64 g/dia de nitrogênio para caprinos com 20 kg de PV e ganhos de peso diários de 100 gramas, sendo que o aumento linear no consumo de matéria seca com a inclusão da torta de pinhão manso, observado neste trabalho ($Y = 681,609 + 10,058 \times x$), influenciou neste maior consumo de nitrogênio.

O nitrogênio urinário, em g/d, apresentou resposta quadrática, com menor excreção de 8,82 g/dia com inclusão de 3,63% de torta. As excreções urinárias representaram 26,01; 19,91; 24,47 e 29,61% do nitrogênio consumido, para as dietas com 0, 7, 14 e 20% de inclusão, respectivamente.

Os resultados demonstram que apesar das diferenças em excreção de nitrogênio, todas as dietas tiveram balanço positivo, ou seja, atenderam à demanda dos animais e que a qualidade da proteína da dieta, medida através do seu valor biológico, não foi afetada pela inclusão de torta de pinhão manso, que demonstrou ser uma fonte protéica com potencial para uso na dieta de caprinos.



Anais da 49^a Reunião Anual da
Sociedade Brasileira de Zootecnia
A produção animal no mundo em transformação

Brasília – DF, 23 a 26 de Julho de 2012



Tabela 2. Consumo, excreções, balanço e retenção de nitrogênio por caprinos alimentados com diferentes níveis de inclusão de torta destoxificada de pinhão manso

Variável	Níveis de inclusão (%MS)				Regressão	R ²	CV (%)
	0%	7%	14%	20%			
N consumido (g/d)	14,62	14,01	15,57	16,98	Y = 13,993+0,126*x	0,72	14,10
N fecal (g/d)	4,67	5,22	6,79	7,95	Y = 4,416+0,169*x	0,96	20,44
N met. fecal (g/d)	0,39	0,37	0,42	0,45	Y = 0,372+0,003*x	0,72	14,14
N indigerido (g/d)	4,28	4,84	6,37	7,50	Y = 4,042+1,166*x	0,97	21,64
NU (g/d)	4,56	3,49	4,29	5,19	Y= 4,495-0,194x+0,011*x ²	0,70	25,38
NUend (g/d)	1,80	1,86	1,90	1,80	ns	--	8,07
Nuexo (g/d)	2,77	1,63	2,39	3,39	Y = 2,703-0,213x+0,012*x ²	0,75	43,50
BN (g/d)	7,58	7,53	6,80	6,09	ns	--	36,41
VB (%)	72,54	77,91	72,70	63,86	ns	--	21,18

* significativo (P<0,05); ns (não significativo); R² = coeficiente de determinação; CV = coeficiente de variação

Conclusões

Dietas para caprinos, com inclusão de torta destoxificada de pinhão manso em até 20% apresentam valor biológico da proteína semelhante àquelas com farelo de soja como alimento protéico exclusivo.

Literatura citada

- COELHO DA SILVA, J.F.; LEÃO, M.I. **Fundamentos de nutrição de ruminantes**. Piracicaba, Ed. Livro, 1979. 384 p.
- LUO, J., GOETSCH, A.L., MOORE, J.E. et al. Prediction of endogenous urinary nitrogen of goats. **Small Ruminant Nutrition**, v.53, p.293-308, 2004.
- LUZ, J.M.R. **Degradação de compostos tóxicos e de fatores antinutricionais da torta de pinhão manso por *Pleurotus ostreatus***. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2009. Dissertação (Mestrado em Microbiologia Agrícola) – Universidade Federal de Viçosa.
- MOORE, J.E., GOETSCH, A.L., LUO, J. et al. Prediction of fecal crude protein excretion of goats. **Small Ruminant Nutrition**, v.53, p.275-292, 2004.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient requirements of small ruminants**. Washington, D.C.: National Academy of Sciences, 2007.
- SAS System for Windows. **SAS Versão 9.0**, 1998.