



VI CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL



Hotel Thermas - de 29 de Novembro a 02 de Dezembro - Mossoró/RN

Balanco de Nitrogênio em Dietas Com Farelo de Mamona para Ovinos¹

Daniel Ribeiro Menezes², Roberto Germano Costa³, Luiz Gustavo Ribeiro Pereira⁴, Gherman Garcia leal de Araújo⁵, Aldrin Éderson Vila Nova Silva⁶, Pablo Teixeira Leal de Oliveira⁷

¹ Projeto financiado FUNDECI/BNB e EMBRAPA/Agrofuturo. Parte da tese de Doutorado do primeiro autor

² Docente do Colegiado Acadêmico de Medicina Veterinária (UNIVASF). e-mail: daniel.menezes@univasf.edu.br

³ Docente do Programa de Doutorado Integrado em Zootecnia UFPB. e-mail: betogermano@hotmail.com

⁴ Pesquisador da Embrapa Gado de Leite. e-mail: luiz.gustavo@cnppl.embrapa.br

⁵ Pesquisador da Embrapa Semiárido. e-mail: ggla@cpatas.embrapa.br

⁶ Docente do Colegiado Acadêmico de Zootecnia (UNIVASF). e-mail: aldrin.ederson@univasf.edu.br

⁷ Docente do Instituto Federal Sertão Pernambucano. e-mail: pabloleal4@hotmail.com

Resumo: Objetivou-se com este experimento avaliar o balanço de nitrogênio em ovinos alimentados com dietas com substituição parcial do farelo de soja pelo farelo de mamona detoxificada. Foram utilizados 24 carneiros, castrados, sem padrão racial definido, com peso médio de 21,7 kg. Utilizou-se delineamento em blocos casualizados, cujos tratamentos foram dietas sem substituição e com substituições do farelo de soja (FS) pelo farelo de mamona (FM) em 15; 30 e 45 %. Com o aumento dos níveis de FM houve um incremento linear na ingestão de nitrogênio, e a cada inclusão de 15 % de FM existe incremento de 2,26 gramas no consumo de nitrogênio. Foi observado comportamento linear crescente do nitrogênio absorvido e retido com a inclusão do FM, e a cada inclusão de 15 % de FM houve incremento de aproximadamente 2,0 gramas de nitrogênio absorvido e retido. A substituição do farelo de soja pelo farelo de mamona proporcionou incremento linear do nitrogênio consumido, absorvido e retido, além de inferir comportamento quadrático sobre o nitrogênio urinário e balanço de nitrogênio nos animais testados.

Palavras-chave: digestão, euforbiáceas, metabolismo

Abstract: Evaluate the nitrogen balance in sheep fed diets with partial replacement of soybean meal by detoxified castor bean meal was the objective of this experiment. Twenty four lambs castrated cross breed, with an average weight of 21.7 kg were used. A randomized block design was used, treatments were diets with and without replacements of soybean meal (SBM) by castor meal (CM) on 15, 30 and 45%. With increasing levels of CM was a linear increase in nitrogen intake, and each included a 15% increase in CM there is 2.26 grams on nitrogen intake. An increasing linear behavior of nitrogen absorbed and retained with the inclusion of CM was observed, and each included a 15% increase in FM was approximately 2.0 grams of nitrogen absorbed and retained. The substitution of soybean meal by castor enhanced linearly nitrogen consumed, absorbed and retained, and infers a quadratic behavior on the urinary nitrogen and nitrogen balance in the animals tested.

Keywords: digestion, euphorbiaceae, metabolism

Introdução

A produção de biodiesel gera grandes quantidades de coprodutos de oleaginosas passíveis de ser utilizados na alimentação animal, fato que pode maximizar a produtividade e melhorar a renda de milhares de pecuaristas da região semi-árida nordestina. Porém, estas possíveis fontes alternativas apresentam fatores anti-nutricionais que podem inviabilizar sua utilização (Meirelles, 2003).

A ricina uma proteína presente no co-produto gerado no beneficiamento da mamona, a torta, é um fator anti-nutricional, que torna necessária a detoxificação desta alternativa alimentar (Anandan et al. 2005). Tentando atender a esta demanda, o protocolo Embrapa Semi-Árido de detoxificação, baseado no uso de cal virgem, vem sendo testado como uma potencial alternativa.

O farelo de soja é o coproduto de processamento de oleaginosa mais utilizado e é considerado concentrado protéico padrão e referência para a comparação com outras fontes protéicas.

O valor biológico de determinado alimento pode ser estimado a partir dos níveis de excreção de certos metabólitos. O metabolismo de nitrogênio nos ruminantes está baseado na capacidade da



VI CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL



Hotel Thermas - de 29 de Novembro a 02 de Dezembro - Mossoró/RN

população microbiana em utilizar amônia, na presença de energia, para sintetizar os aminoácidos apropriados e necessários as suas próprias exigências protéicas (Berchielli et al., 2006).

Objetivou-se com este experimento avaliar o balanço de nitrogênio em ovinos alimentados com dietas com substituição parcial do farelo de soja pelo farelo de mamona detoxificada.

Material e métodos

A pesquisa foi desenvolvida no campo experimental da Embrapa Semi-Árido, no município de Petrolina – PE.

Foram utilizados 24 carneiros, castrados, sem padrão racial definido, com peso médio de $21,7 \pm 2,6$ kg. Os períodos de adaptação e coleta compreenderam respectivamente sete e três dias. Utilizou-se delineamento em blocos casualizados, cujos tratamentos foram dietas compostas por: feno de capim buffel (FB), milho moído (MM), uréia e farelo de soja (FS) sem substituição e substituído pelo farelo de mamona (FM) em 15; 30 e 45 %. A proporção volumoso:concentrado utilizada foi 40:60.

O feno utilizado foi proveniente de capim buffel cv biloella proveniente do campo experimental da Embrapa Semi-Árido. O feno foi picado em máquina forrageira até atingir aproximadamente cinco cm de comprimento. O milho moído, o farelo de soja e a uréia pecuária foram adquiridos em casas especializadas em rações. A uréia foi adicionada às dietas com o intuito de torná-las isoprotéicas, e suas proporções foram de 0; 0,3; 0,5 e 0,7 % na MS conforme a substituição do farelo de soja pelo farelo de mamona.

O FM foi adquirido na usina Brasil Ecodiesel situada no município de Iraquara-BA e transportada à Embrapa Semi-Árido onde foi detoxificado com base no Protocolo Embrapa Semi-Árido de detoxificação: utilizou-se cal virgem de construção civil diluída em água na proporção de 9 L de água/kg de cal na proporção de 60 g de cal/kg de FM. Após o tratamento, o FM foi acondicionado em tambor de polietileno de 200 litros por uma noite e posteriormente seco ao sol.

Foram anotados diariamente o peso do alimento oferecido e as sobras, de modo a calcular a ingestão do nitrogênio, adotando-se uma margem de sobras de 15 % do oferecido. Durante os três dias de coleta de cada período, foram pesadas e retiradas alíquota de 10% do total dos fornecidos, das sobras e das fezes para posteriormente serem analisadas.

Para o cálculo do nitrogênio absorvido: $N \text{ absorvido} = N \text{ consumido} - N \text{ fecal}$; para o cálculo do nitrogênio retido: $N \text{ retido} = N \text{ absorvido} - N \text{ urinário}$; e o balanço de nitrogênio: $BN = N \text{ retido} / N \text{ absorvido}$.

As análises químico – bromatológicas foram realizadas de acordo com metodologia descrita por Silva e Queiroz (2002) e as composições dos alimentos e dietas estão localizadas na Tabela 1. A análise estatística foi feita por meio do programa estatístico SAS – Statistic Analysis System (SAS 9.1, 2003) para as análises de variância e estudos de regressão em função da substituição do farelo de soja pelo farelo de mamona.

Resultados e discussão

Na Tabela 1 é apresentada a composição bromatológica do feno de buffel (FB), milho moído (MM), farelo de soja (FS), do farelo de mamona (FM) e das dietas experimentais caracterizadas pela substituição parcial do farelo de soja pelo farelo de mamona.

Tabela 1 – Composição química do feno de buffel (FB), milho moído (MM), farelo de soja (FS), do farelo de mamona (FM) e das dietas experimentais caracterizadas pela substituição parcial do farelo de soja pelo farelo de mamona

Parâmetros	Ingredientes				Níveis de substituição (%)			
	FB	MM	FS	FM	0	15	30	45
Matéria seca %	92,5	88,3	90,7	92,0	91,0	91,1	92,2	92,2
Matéria orgânica*	83,5	86,8	84,2	78,0	85,1	84,7	85,5	85,2
Proteína bruta*	8,3	9,5	50,2	25,3	20,6	20,6	20,4	20,5
Fibra em detergente neutro*	77,3	15,6	34,0	54,6	56,7	56,8	56,3	58,3
Fibra em detergente ácido*	43,8	3,5	9,2	37,2	21,2	22,3	23,4	23,8

*% da Matéria seca (MS)



VI CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL



Hotel Thermas - de 29 de Novembro a 02 de Dezembro - Mossoró/RN

O farelo de mamona (FM) apresentou aproximadamente a metade do percentual de proteína bruta (PB) do farelo de soja (FS), fato que poderia inferir em redução da disponibilidade de nitrogênio dietético com a substituição do FS pelo FM.

Por meio da observação da Tabela 2 pode-se notar que com o aumento dos níveis de FM houve um incremento linear na ingestão de nitrogênio, e a cada inclusão de 15 % de FM existe incremento de 2,26 gramas no consumo de nitrogênio.

Tabela 2. Médias do nitrogênio consumido (N Cons), fecal (N fecal), absorvido (N abs), urinário (N urina) e retido (N retido), balanço de nitrogênio (BN); equações de regressão (ER), coeficientes de determinação (R^2) e significância (p) em função dos níveis de substituição do farelo de soja pelo farelo de mamona

	Níveis de substituição (%)				ER	R^2	p
	0	15	30	45			
Balanço de Nitrogênio							
N Cons (g)	18,93b	19,35b	18,95b	26,60a	$Y=0,1507x + 17,566$	41	*
N fecal (g)	7,26	7,15	7,23	8,00	$Y=7,41$	-	-
N abs (g)	11,68b	12,20b	11,71b	18,60a	$Y=10,507+0,135x$	41	*
N urina (g)	1,68b	2,65a	2,74a	1,74b	$Y=1,67+0,10x-0,0022x^2$		*
N retido (g)	10,00b	9,55b	8,98b	16,87a	$y = 8,344+0,1336x$	47	*
BN (%)	85,56a	78,41b	78,19b	90,31a	$Y=85,831-0,87x+0,021x^2$	57	*

*Significativo a 5 %, pelo teste de Tukey.

Também foi observado comportamento linear crescente do nitrogênio absorvido e retido com a inclusão do FM (Tabela 2). Este comportamento pode ser explicado, em parte, pela necessidade dos animais em obter maior quantidade de nitrogênio para o seu metabolismo, como a mamona tem menores teores de nitrogênio buscaram-se maiores quantidades de alimentos e conseqüentemente de nitrogênio nas dietas com maiores percentagens de FM. A cada inclusão de 15 % de FM houve incremento de aproximadamente 2,0 gramas de nitrogênio absorvido e retido pelos animais.

O balanço de nitrogênio infere a qualidade nutricional de dietas e alimentos, pois exprime o quanto do nitrogênio absorvido foi utilizado para o metabolismo dos animais (NRC, 2007). O comportamento do balanço de nitrogênio evidenciado com a inclusão do FM foi quadrático (Tabela 2). Este fato pode ser explicado, em parte, pelo nitrogênio urinário (Tabela 2 e Figura 1), que apresentou comportamento quadrático e inverso ao BN.

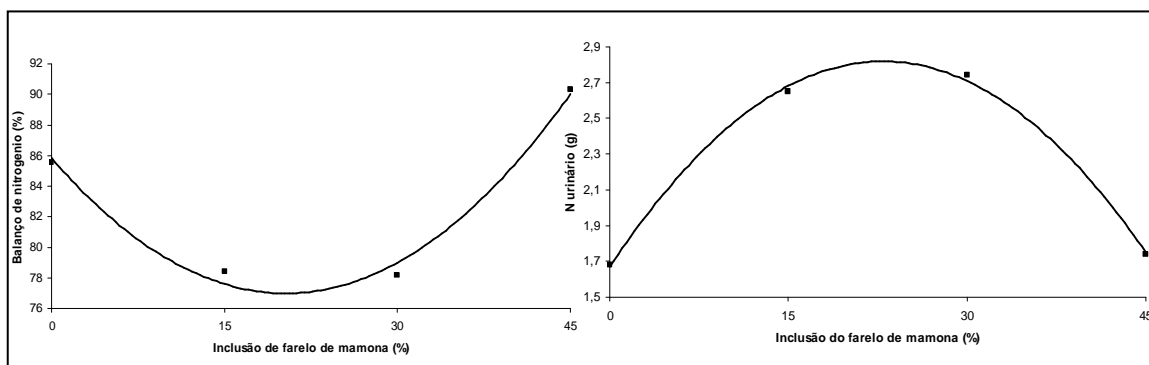


Figura 1- Balanço de nitrogênio e Nitrogênio urinário em animais submetidos às dietas contendo substituições parciais do farelo de soja pelo farelo de mamona detoxificado.

Com inclusão de aproximadamente 21,0 % de FM o BN e o nitrogênio urinário apresentaram valor máximo e mínimo de 76,8 % e 2,8 g respectivamente. O nitrogênio urinário é utilizado para o cálculo do balanço de nitrogênio e seu incremento leva a redução nas percentagens do BN, mostrando relação



VI CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL



Hotel Thermas - de 29 de Novembro a 02 de Dezembro - Mossoró/RN

inversa nos valores, portanto, quanto maior o nitrogênio urinário menor o nitrogênio retido e consequentemente menor o BN.

Conclusões

A substituição do farelo de soja pelo farelo de mamona proporcionou incremento linear do nitrogênio consumido, absorvido e retido, além de inferir comportamento quadrático sobre o nitrogênio urinário e balanço de nitrogênio nos animais testados.

Literatura citada

- ANANDAN S.; ANIL KUMAR, G.K.; GHOSH J. et al. Effect of different physical and chemical treatments on detoxification of ricin in castor cake. *Animal feed science and technology*, v.120, p.159-168, 2005.
- BERCHIELLI, T. T.; PIRES, A. V.; OLIVEIRA, S. G. *Nutrição de Ruminantes*. Jaboticabal: FUNEP, 2006. 583 p.
- MEIRELLES, F. S. *Biodiesel*, Brasília setembro, 2003, p. 22.
- NUTRIENT requirements of small ruminants – NRC. Washington, National Academy of Sciences. 2007. 362p
- SAS. *SAS/STAT User's Guide*. Versão 13, Edição SAS Institute, Inc., Cary, NC, EUA. 2003.
- SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. *Análise de Alimentos (métodos químicos e biológicos)*. (3ª ed.) Editora UFV, Viçosa (Brasil), 235 p, 2002.