

**EFEITO DA INCLUSÃO DE DIFERENTES FONTES DE PROTEÍNA DE BAIXA DEGRADABILIDADE NA DIETA SOBRE A DIGESTIBILIDADE E O BALANÇO DE NITROGÊNIO EM CABRAS LEITEIRAS (1)**

**LISA PRESLEY DA SILVA PEREIRA (2), MARCO A. D. BOMFIM (3), GIL MÁRIO F. GOMES (4), LEANDRO S. OLIVEIRA (5)**

<sup>1</sup> Projeto financiado com recursos da Embrapa

<sup>2</sup> Estudante de Zootecnia, UVA, bolsista de iniciação científica Embrapa Caprinos – PIBIC/CNPq

<sup>3</sup> D.Sc. Pesquisador da Embrapa Caprinos, Orientador, [mabomfim@cnpq.embrapa.br](mailto:mabomfim@cnpq.embrapa.br)

<sup>4</sup> Estudante de Zootecnia, UVA, bolsista de iniciação científica Embrapa Caprinos, [gilmário@gmail.com](mailto:gilmário@gmail.com)

<sup>5</sup> Médico veterinário, analista, Embrapa Caprinos

**Resumo:** Este experimento foi conduzido na Embrapa Caprinos com o objetivo de avaliar os efeitos de diferentes fontes de proteína de baixa degradabilidade ruminal na dieta, sobre a digestibilidade e o balanço de nitrogênio em cabras leiteiras. Oito cabras da raça Saanen foram distribuídas em um experimento em duplo quadrado latino 4x4. Os alimentos avaliados foram: soja tostada, farelo de glúten de milho, torta de algodão e uma dieta controle à base de milho e farelo de soja. Cada período experimental teve uma duração de 19 dias. Das fontes protéicas avaliadas, a soja tostada e a torta de algodão apresentaram uma redução na digestibilidade da matéria seca (MS) e da matéria orgânica (MO) ( $P < 0,05$ ) em relação à dieta controle. Foi observado um decréscimo no consumo de nitrogênio na dieta com soja tostada ( $P < 0,05$ ). Entretanto, não houve efeito significativo para o nitrogênio excretado nas fezes, na urina, no leite e para o balanço de nitrogênio nos tratamentos experimentais ( $P > 0,05$ ). Ao se utilizar torta de algodão ou soja tostada na dieta deve-se atentar para o balanceamento da energia pela influência da inclusão dessas fontes sobre a digestibilidade da matéria seca.

**Palavras-Chave:** algodão, glúten, PNDR, ruminantes, soja tostada

**EFFECT OF DIFFERENT LOW DEGRADABILITY PROTEIN SOURCES ON DIGESTIBILITY AND NITROGEN BALANCE IN DAIRY GOATS**

**Abstract:** This experiment was done at the Embrapa Goat and assigned to evaluate the effect of different low degradability protein sources in the diet, on the digestibility and the balance of nitrogen in dairy goats. Eight Saanen goats were distributed in an experiment in double Latin square 4x4. The evaluated protein sources were: roasted soybean, corn gluten feed, cottonseed cake and a control diet formulated with maize and soybean meal. Each experimental period lasted 19 days. The diets with roasted soybean and cottonseed cake presented a reduction in the dry matter and organic matter digestibility ( $P < 0.05$ ), when compared to control diet. The nitrogen consumption decrease was observed in the diet with roasted soybeans ( $P < 0.05$ ). When using cottonseed cake or roasted soybean in the diet, it is important to notice the energy balance to minimize the influences of those feeds in the dry matter digestibility.

**Keywords:** cottonseed, corn gluten feed, RUP, ruminant, roasted soybean

**Introdução**

A utilização de fontes de proteína de baixa degradabilidade ruminal na dieta de cabras leiteiras é importante, uma vez que o nutriente exigido em maior quantidade pelos ruminantes, após a energia, é a proteína, que tem como principal função fornecer aminoácidos e nitrogênio para a síntese de proteína microbiana. Ademais, além do consumo adequado do alimento, se faz necessário que este apresente uma alta digestibilidade, para que os nutrientes sejam absorvidos e não excretados nas fezes. Em cabras leiteiras, Fonseca et al. (2006), verificaram um aumento no consumo de matéria seca e proteína bruta, assim como na digestibilidade, com o aumento dos teores de PB. Em vacas, Pina et al. (2006) verificaram que a substituição do farelo de soja por fontes protéicas de baixa degradabilidade ruminal (PNDR) não afetou a produção de leite, nem o consumo de matéria seca; por outro lado, resultou numa redução na digestibilidade da MS, MO e FDN quando usou o farelo de algodão com 28 e 38% de PB na dieta. Assim, em animais de alta produção é essencial obter um correto balanço nutricional, o que permite quantificar a utilização do nitrogênio e relacioná-lo com as dietas. O nitrogênio poderá influenciar na produção, no teor de gordura e no teor de proteína do leite.

Portanto, objetivou-se nesta pesquisa avaliar o efeito de diferentes fontes protéicas sobre a digestibilidade dos nutrientes e o balanço de nitrogênio na dieta de cabras lactantes.

**Material e Métodos**

O experimento foi realizado no Setor de Caprinocultura Leiteira e no Laboratório de Nutrição Animal da Embrapa Caprinos, localizada em Sobral - CE. Foram utilizadas oito cabras da raça Saanen, com peso vivo médio de 45 kg e produção média diária de 2,5 kg de leite. As cabras foram confinadas em gaiolas metabólicas individuais, com

**Anais do III Simpósio Internacional sobre Caprinos e Ovinos de Corte**  
**João Pessoa, Paraíba, Brasil, 05 a 10 de novembro de 2007**

comedouros e bebedouros, onde eram alimentadas duas vezes ao dia, oferecendo-se uma ração em mistura completa. As gaiolas foram adaptadas para coleta total de fezes e urina e com livre acesso à água e mistura mineral.

Os animais foram distribuídos em duplo quadrado latino 4x4, para avaliar os efeitos das dietas. Os tratamentos testados consistiram na substituição do farelo de soja por: soja tostada; farelo de glúten de milho; torta de algodão e a dieta controle à base de milho e farelo de soja. A relação volumoso: concentrado foi de 44,55:55,45, tendo como fonte de forragem o feno de capim-Tifton 85 ("Cynodon spp"). Foram utilizados quatro períodos de 19 dias cada, com um período de adaptação de 14 dias e cinco dias de coleta de dados. Para avaliar o efeito dos tratamentos determinou-se: a digestibilidade da MS, MO, PB, EE, FDN, e o balanço de nitrogênio das dietas.

O consumo voluntário foi calculado pela diferença entre o fornecido e as sobras. As sobras foram recolhidas, antes do fornecimento da ração, pesadas e amostradas em 10% do seu peso, sendo diariamente ajustadas para corresponderem a 10% do total oferecido. Durante todo o experimento, realizou-se o controle diário da produção de leite e a cada período, os animais foram pesados logo após a ordenha e antes do oferecimento da alimentação pela manhã, com o objetivo de acompanhar o peso vivo.

Durante o período de coletas, as amostras das rações oferecidas, das sobras e das fezes foram compostas por animal e por período, e ao final, homogeneizadas e retiradas sub-amostras para secagem em estufa à 65°C, por 72 horas. Em seguida, moídas e acondicionadas em frascos devidamente identificados para determinação da composição bromatológica utilizando as técnicas descritas em AOAC (1990).

Para a determinação do balanço de nitrogênio, nos dois últimos dias de cada período de coleta, foi registrado o volume urinário para cada animal, retirando-se uma alíquota representativa da produção e em seguida, as amostras foram acondicionadas a -20°C, para posteriores análises. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o pacote estatístico SAG (UFV, 1997).

### Resultados e Discussão

Os valores observados para a digestibilidade da MS, MO, PB, EE e FDN, são apresentados na tabela 1.

**Tabela 1**-Efeito de diferentes fontes de proteína sobre a digestibilidade da matéria seca (DMS), da matéria orgânica (DMO), da fibra em detergente neutro (DFDN), da proteína (DPB) e do extrato etéreo (DEE) em cabras leiteiras (Base MS).

Variável	Controle	Soja tostada	Far. glúten	Torta de Algodão
DMS (%)	72,84 <sup>a</sup>	72,06 <sup>b</sup>	73,00 <sup>a</sup>	69,64 <sup>b</sup>
DMO (%)	75,57 <sup>a</sup>	75,52 <sup>b</sup>	74,92 <sup>a</sup>	72,06 <sup>c</sup>
DFDN (%)	66,27	67,06	66,60	63,92
DPB (%)	76,35	73,82	75,48	73,21
DEE (%)	82,17	81,66	81,00	81,97

Letras diferentes minúsculas na linha diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

Não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos avaliados (P>0,05) para os coeficientes de digestibilidade da FDN, da PB e do EE. Entretanto, as dietas com torta de algodão e soja tostada apresentaram uma redução na digestibilidade da MS e da MO (P<0,05), em relação à dieta controle. Estes resultados já eram esperados, no caso da torta de algodão, por apresentar maior percentual de FDN na dieta, pela diminuição de carboidratos não estruturais. Além disso, o nível de EE das dietas pode ter contribuído para as diferenças observadas. Na torta de algodão já havia a presença de óleo residual e ainda, para adequar o nível de energia das dietas, foi adicionado 1,5% de óleo de soja. Isto resultou em um teor de EE de 4,42%.

Com relação à soja tostada, a maior concentração de EE (4,72%) pode ter resultado em um efeito negativo no consumo de MS (% PV), em virtude do conteúdo de óleo presente na semente. Estes resultados concordam com Silva et al. (2007), que também observaram redução na digestibilidade da dieta com a inclusão de óleo de soja e de soja grão na dieta de cabras leiteiras. Carvalho et al. (2002), trabalhando com diferentes níveis de FDN na dieta de cabras Alpinas, também verificaram uma diminuição na DMS, com a adição de FDN na ração. De acordo com Pina et al. (2006), a substituição do farelo soja por fontes de (PNDR) não afetou a produção de leite, nem o consumo de MS em vacas lactantes, por outro lado, resultou numa redução na digestibilidade da MS, MO e FDN quando utilizaram o farelo de algodão com 28 e 38% de PB na dieta.

Quanto ao nitrogênio ingerido (g/dia) houve efeito para o tratamento com soja tostada (P<0,05), em relação à dieta controle (tabela 2).

*Anais do III Simpósio Internacional sobre Caprinos e Ovinos de Corte*  
*João Pessoa, Paraíba, Brasil, 05 a 10 de novembro de 2007*

**Tabela 2**-Efeito de diferentes fontes de proteína sobre o nitrogênio consumido (NCONS), o nitrogênio excretado nas fezes (NFEZ), na urina (NURIN), no leite (NLEIT) e sobre o balanço de nitrogênio (BALN).

Variável	Controle	Soja tostada	Far. glúten	Torta de Algodão
NCONS (g/dia)	37,19 <sup>a</sup>	33,41 <sup>b</sup>	37,71 <sup>a</sup>	34,19 <sup>ab</sup>
NFEZ (g/dia)	8,89	8,66	9,17	9,16
NURIN (g/dia)	14,43	12,49	13,67	13,66
NLEIT (g/dia)	8,72	8,64	8,63	8,65
BALN (g/dia)	5,14	3,62	6,24	2,72

Letras diferentes minúsculas na linha diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

Diferenças não foram observadas para o nitrogênio excretado nas fezes, na urina, no leite e para o balanço de nitrogênio nos tratamentos (P>0,05). A redução no consumo de N total na dieta com soja tostada pode ser explicada pela menor ingestão de MS em relação à dieta controle (3,73vs 3,43%), o que proporcionou também menor ingestão de PB na dieta.

#### Conclusão

Ao utilizar torta de algodão ou soja em grão em dietas de cabras, é importante observar o nível de estrato etéreo das dietas e o balanço da energia para evitar redução na digestibilidade e o efeito desta sobre o consumo de matéria seca.

#### Referências Bibliográficas

1. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS – AOAC. **Official methods of analysis**. 15.e d. Washington D. C.; 1990. 1141p.
2. CARVALHO, S.; RODRIGUES, M.T.; BRANCO, R.H. et al. Digestibilidade aparente em cabras Alpina em lactação alimentadas com dietas contendo diferentes níveis de fibra em detergente neutro. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2002, Recife.
3. FONSECA, M. E. C.; VALADARES, D. F. et al. Produção de leite em cabras alimentadas com diferentes níveis de proteína na dieta: consumo e digestibilidade dos nutrientes. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.35, p.1162-1168, 2006.
4. PINA, S.D.; FILHO, V. C. S.; VALADARES, D. F.R.; et al. Consumo e digestibilidade aparente total dos nutrientes, produção e composição do leite de vacas alimentadas com dietas contendo diferentes fontes de proteína. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Ago 2006, vol.35, p.1543-1551.
5. SILVA, M. M. C da RODRIGUES, M.T., BRANCO, R. H. et al. Suplementação de lipídeos em dietas de cabras em lactação: consumo e eficiência de utilização de nutrientes. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n.1, p.257-267, 2007.
6. UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA – UFV. **SAEG – Sistemas de análises estatísticas e genéticas**. Versão 7.1. Viçosa, MG:1997. 150p. (Manual do usuário).