



**Rendimentos econômicos e cifra de transferência de gordura para o soro dos queijos fabricados com leite ovino sob influência de duas dietas<sup>1</sup>**

Fabiane Angélica de Paiva Paula<sup>2</sup>, Mayra Ismil da Cunha Simão<sup>2</sup>, Luciana Freitas Guedes<sup>5</sup>, Octávio Rossi de Moraes<sup>4</sup>, Cláudia Freire Andrade Moraes Penna<sup>3</sup>, Iran Borges<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Projeto financiado pela FAPEMIG

<sup>2</sup> Alunos de graduação do curso de Medicina Veterinária/ EV-UFGM. e-mail: [fabiane.vet@hotmail.com](mailto:fabiane.vet@hotmail.com)

<sup>3</sup> Professores da Escola de Veterinária da UFGM

<sup>4</sup> Pesquisador da EMBRAPA Caprinos e Ovinos, Sobral/CE

<sup>5</sup> Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia pela EV-UFGM

**Resumo<sup>a</sup>:** Com a expansão da ovinocultura leiteira no Brasil e sabendo que as principais formas de consumo do leite ovino são na forma de queijos e iogurtes, estudos fazem-se necessários sobre os fatores que influenciam a produção, rendimentos e aceitação destes derivados. Objetivou-se avaliar o rendimento de produção de queijos elaborados com leite de ovelhas submetidas a duas dietas distintas. As dietas variaram quanto ao uso de sementes de soja ou linhaça no concentrado ofertado às ovelhas. A cada 14 dias o leite de cada grupo era coletado e utilizado para a fabricação dos queijos. Foram analisadas oito repetições por dieta. Amostras de leite e do soro resultante da fabricação dos queijos foram colhidas para análise laboratoriais e para estimativas de rendimento de fabricação. Os dados paramétricos obtidos foram submetidos à análise estatística de variância, com médias comparadas pelo teste SNK a 5% de significância. Não foi observada diferença ( $P>0,05$ ) entre as dietas quanto ao rendimento econômico e técnico para a fabricação dos queijos maturados. Os valores médios observados nos rendimentos econômicos foram 3,71 L/kg ou 27,15% na dieta a base de sementes de soja e 3,84 L/kg ou 26,57% na base de sementes de linhaça.

**Palavras-chave:** composição, lacaune, linhaça, ovinocultura leiteira, santa inês, soja

**Economic yield and fat transfer to the serum of aged cheeses of ewes fed with two diets**

**Abstract:** The growth of dairy sheep industry demands studies on the interfering factors of milk products manufacturing, since may alter the yield and consumer acceptance. This work aimed to evaluate the production of cheeses made with milk from ewes submitted to two different diets. 28 ewes from the same farm were fed with Tifton hay and supplemented with concentrates containing soya and linseed oilseeds. Every 14 days the milk of each group was collected and used for cheese production, with eight replicates per diet. Samples of milk and serum from the manufacturing of cheese were taken for analysis laboratory and yield estimates. Data were subjected to statistical analysis of variance with means being compared by the SNK test at 5% significance. There was no difference ( $P>0.05$ ) between the diets, the economic and technical performance for the manufacture of aged cheeses. The observed economic yields were 3.71 L / kg or 27.15% in the diet of soybean seeds and 3.84 L / kg or 26.57% for the linseed diet.

**Keywords:** composition, dairy sheep, lacaune, linseed, santa inês, soybean

**Introdução**

O estado de Minas Gerais tem tradição na produção de queijos bovinos e possui um grande número de rebanhos ovinos compostos pela raça Santa Inês e outras raças, apresentando excelente potencial para desenvolvimento da produção desse derivado lácteo oriundo do leite de ovelhas. A comercialização de queijos ovinos pode ser boa alternativa para incrementar a renda de produtores rurais, uma vez que este mercado está em expansão em todo território nacional e podem elevar substancialmente a receita da propriedade. É sabido que diferentes dietas podem alterar a composição do leite e o rendimento de produção para derivados. Dessa forma, foi delineado este experimento visando estudar o emprego do leite de ovelhas para a fabricação de queijos e avaliar os efeitos de diferentes dietas sobre a composição do leite e o rendimento industrial de produção de queijos frescal.

**Material e Métodos**

O leite utilizado para a fabricação dos queijos foi proveniente de 28 ovelhas pertencentes a um criatório localizado próximo a Belo Horizonte-MG composto pelas raças Santa Inês, Lacaune e mestiças. As ovelhas foram distribuídas quanto aos diferentes genótipos e ordem de parição em duas dietas distintas, compostas de feno de tifton e ração concentrada contendo semente de soja (15 ovelhas) ou de linhaça (13 ovelhas). Para ambos os grupos, as dietas foram ofertadas duas vezes ao dia em cochos comunitários, além de água e sal mineral à vontade, segundo



recomendações do NRC (2007). A ordenha foi realizada manualmente após o teste da caneca do fundo escuro e imersão dos tetos em solução clorada a 0,5%. Os cordeiros foram separados das mães com 16 horas de antecedência, de maneira que suficiente volume de leite ficasse retido na glândula mamária e evitando o comprometimento da composição do mesmo (McKusick et al., 2002). Após ordenha completa, os tetos foram imersos em solução de iodo glicerinado a 1% e o leite de cada tratamento foi armazenado em recipientes de plásticos previamente identificados, lavados e higienizados, e imediatamente transportado sob refrigeração, em caixas isotérmicas para os Laboratórios de Físico-química e de Microbiologia de Alimentos do Departamento de Tecnologia e Inspeção de Produtos de Origem Animal localizado na Escola de Veterinária da UFMG, onde foi medido seu volume (proveta) e processado em queijos frescos segundo Zhang et al. (2006). Foram processadas oito partidas por tratamento e analisadas amostras do leite e do soro empregados na fabricação, quanto à composição físico-química. Após 24 horas de fabricados, os queijos mantidos sob refrigeração foram pesados e os rendimentos econômico e o técnico (cifras de transferência de gordura) foram avaliados segundo Furtado (2005) e submetidos à análise de variância. Para a comparação entre as médias elencou-se teste de SNK a 5% de probabilidade.

### Resultados e Discussão

Valores de composição semelhantes aos encontrados neste experimento (Tabela 1) foram observados por Ferreira et al. (2011) no leite de ovelhas Lacaune, Santa Inês e mestiças das duas raças, indicando que as dietas testadas não causaram alterações impactantes na composição centesimal do leite. Talvez por isso também não houveram diferenças entre as dietas (Tabela 2) quanto ao rendimento de produção dos queijos ( $P>0,05$ ).

Tabela 1. Composição físico-química do leite de ovelhas alimentadas com concentrado a base de semente de soja e de linhaça

Dieta	Gordura (%)	Proteína (%)	Densidade relativa
Soja	6,46	5,26	1,037
Linhaça	6,70	5,39	1,035
Médias	6,58	5,32	1,036
CV <sup>a</sup> (%)	22,13	11,37	0,22

<sup>a</sup>CV= Coeficiente de Variação. Letras iguais indicam semelhança estatística a nível de significância de 5%

Tabela 2. Rendimentos econômicos e cifra de transferência de gordura para o soro dos queijos fabricados com leite de ovelhas alimentadas com concentrado a base de semente de soja e de linhaça

Dieta	Rendimento Econômico (L/kg)	Rendimento Econômico (%)	Transferência Gordura (%)
Soja	3,71	27,15	15,08
Linhaça	3,84	26,57	17,76
Médias	3,77	26,86	16,42
CV <sup>a</sup> (%)	12,42	12,14	32,62

<sup>a</sup>CV= Coeficiente de Variação. Letras iguais indicam semelhança estatística a nível de significância de 5%

Os valores de rendimento observados (Tabela 2), com média de 3,77 L/kg queijo (ou 26,9%), mostraram-se bastante superior ao normalmente obtidos para produções com leite de vaca (6,0-6,5 L/kg). Zhang et al. (2006) encontraram efeito positivo da adição de concentrado contendo 18% de semente de linhaça sobre o rendimento de fabricação de queijos frescos (236 g queijo/kg leite), em relação ao grupo controle (213 g/kg), que recebeu dieta a base de farelo de soja. Neste experimento, a inclusão da linhaça situou-se na casa dos 18,05% na MS, entretanto percebe-se que no nível de inclusão das sementes estudadas (soja ou linhaça) não houve efeito diferenciado para o rendimento econômico e as cifras de transferência de gordura do leite para o soro ( $P>0,05$ ), demonstrando excelente potencial de transformação do leite das ovelhas alimentadas com soja ou linhaça para a produção do queijo tipo frescal.

Considerando as cifras de transferência de gordura para queijos frescos, Jaeggi et al. (2004) sugeriram valores entre 17,7 e 19,6% para o leite de ovelha. Confirma-se, portanto, a adequação tecnológica na fabricação dos queijos deste experimento, que apresentaram médias de 16,42% (Tabela 2). As maiores transferências de gordura para o soro dos queijos, comparadas ao uso leite de vaca, devem-se ao menor tamanho médio dos glóbulos de gordura do leite de ovelha e à estrutura mais porosa do coágulo obtido nos leites mais ricos em caseína, que levam a maiores perdas de gordura no soro.



### Conclusões

O emprego das sementes de soja e de linhaça não interfere no rendimento industrial de produção de queijos frescos.

Os valores obtidos para o rendimento de fabricação dos queijos indicam que a sua fabricação é viável e pode gerar ganhos para os produtores, que teriam diversificação de renda na propriedade rural.

### Literatura citada

FERREIRA, M.I.C., BORGES, I., MACEDO JUNIOR, G.L., RODRIGUEZ, N.M., PENNA, C.F.A.M., SOUZA, M.R., GOMES, M.G.T., SOUZA, F.A., CAVALCANTI, L.F. Produção e composição do leite de ovelhas Santa Inês e mestiças Lacaune e Santa Inês e desenvolvimento de seus cordeiros. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. [online]. 2011, vol.63, n.2, pp. 530-533. ISSN 0102-0935.

FURTADO, M.M. Principais problemas dos queijos: causas e prevenção. São Paulo: Fonte Comunicações e editora. 2005. 200p.

JAEGGI, J.J.; WENDORFF, W.L.; JOHNSON, M.E.; ROMERO, J.; BERGER, Y. Milk composition and cheese yield from hard and soft cheese manufactured from sheep milk. In: Great Lakes dairy sheep symposium, 10., 2002. Disponível em: [www.ansci.wisc.edu/ExtensionNew%20copy/sheep/publications\\_and\\_proceedings/res.html](http://www.ansci.wisc.edu/ExtensionNew%20copy/sheep/publications_and_proceedings/res.html) . Acesso em: 22/09/2009.

McKUSICK, B.C.; THOMAS, D.L.; BERGER, Y.M. Effect of milking interval on alveolar versus cisternal milk accumulation and milk production and composition in dairy ewes. **Journal of Dairy Science**, v.85, n.9, p.2197-2206, 2002.

NRC – NATIONAL RESEARCH COUNCIL **Nutrient requirements of small ruminants**. Washington: National Academy Press, 2007. 362p.

ZHANG, R. MUSTAFA, A.F.; ZHAO, X. Effects of flaxseed supplementation to lactating ewes on milk composition, cheese yield, and fatty acid composition of milk and cheese. **Small Ruminant Research**, v.63, p.233-241, 2006.

---

<sup>a</sup> PAULA, F.A.P., SIMÃO, M.I.C., GUEDES, L.F., MORAIS, O.R., PENNA, C.F.A.M., BORGES, I. Rendimentos econômicos e cifra de transferência de gordura para o soro dos queijos fabricados com leite ovino sob influência de duas dietas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 49., 2012, Brasília. Anais... Brasília: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2012. (CD-ROM).