



## Resultados econômicos da produção de cordeiros em confinamento utilizando na dieta casca de soja associada a quatro fontes de nitrogênio não-proteico

Evâneo Alcides Ziguer<sup>1</sup>, Sandro Roberto Tonieto<sup>2</sup>, Luiz Francisco Machado Pfeifer<sup>1</sup>, Rogério Fôlha Bermudes<sup>3</sup>, Elizabeth Schwegler<sup>4</sup>, Marcio Nunes Corrêa<sup>4</sup>, Nelson José Laurino Dionello<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Departamento de Zootecnia, Universidade Federal de Pelotas, Campus Universitário s/nº, CEP 96.010-900, Pelotas, RS.

<sup>2</sup> Cabanha Cordeiro do Rei, Agropecuária Tocando em Frente, Ivinhema, MS.

<sup>3</sup> Faculdade de Zootecnia, Departamento de Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria.

<sup>4</sup> Faculdade de Veterinária, Departamento de Clínicas Veterinária, Universidade Federal de Pelotas, Núcleo de Pesquisa, Ensino e Extensão em Pecuária.

**RESUMO** - O objetivo neste estudo foi avaliar o custo de produção e a resposta econômica da utilização de casca de soja (CS) associada a duas fontes de nitrogênio não-proteico (NNP) na terminação de cordeiros em confinamento. Foram utilizados 80 cordeiros mestiços Suffolk, com idade inicial de  $69 \pm 6$  dias e peso vivo inicial de  $23,11 \pm 1,78$  kg. Os animais foram distribuídos em quatro grupos, cada um com uma dieta formulada com uma fonte de NNP: grupo ureia convencional, na proporção de 1%; grupo ureia protegida, na proporção de 1%; grupo ureia protegida convencional, na proporção de 1% + 0,5% de ureia convencional, da dieta total, respectivamente; e grupo controle, sem fonte adicional de NNP. O custo total de produção do cordeiro até a desmama foi de R\$ 85,27/animal. Entre os componentes desse custo, a categoria de ovelhas foi a principal contribuinte, com 68,55%, seguida pelos custos referentes ao próprio cordeiro (0-67 dias), que representaram 25,57%, e a dos carneiros, com participação de apenas 5,88%. O custo total médio da terminação em confinamento foi de R\$ 57,73/cordeiro. O custo operacional efetivo (COEf) representou R\$ 57,35, ou 99,33% do custo total à terminação. As variáveis de maior representatividade do COEf foram alimentação (61,56%) e impostos (31,06%). As dietas que permitiram obter margem bruta/cordeiro positiva foram aquelas com ureia convencional e sem fonte adicional de NNP (R\$ 1,77 e R\$ 4,35), respectivamente. No entanto, todas as dietas apresentaram margem líquida e resultado econômico negativos. Em sistemas de terminação de cordeiros em confinamento, o uso de dietas sem fonte adicional de nitrogênio não-proteico é a opção que permite obter melhor resultado zootécnico e econômico.

Palavras-chave: custos, ovinos, resposta econômica

## Economic results of feedlot lamb using soybean husks associated with different non-protean nitrogen sources

**ABSTRACT** - The aim of this study was to evaluate the production costs and economic return of soybean husks (CS) associated with two non-protein nitrogen (NNP) sources, in feedlot finishing lamb. Eighty (80) Suffolk cross lambs, averaging initial age of  $79 \pm 6$  days and initial live weight of  $23.11 \pm 1.78$  kg were used. The animals were grouped in four experimental lots accordingly to NNP source: conventional urea group (CUG, n = 20), which received 1% of common urea; protected urea group (PUG, n = 20), which received 1% of protected urea, at the ratio of 1% + 0.5% conventional urea, of total diet, respectively; and control group, with no additional source of NNP. Total production cost (CT) of lambs at weaning was R\$ 85.27/animal. In this cost ewes contributed with 68.55%, followed by the lamb cost (0-67 days), which represented 25.57% and rams with only 5.88%. The average CT in feedlot finishing was of R\$ 57.73/lamb. Effective operational cost (COEf) represented R\$ 57.35 or 99.33% of CT finishing. Variables of higher representativeness of COEf were: ration (61.56%) and taxes (31.06%). Diets with higher positive gross margin (MB)/lamb were GUC and CG (R\$ 1.77 and R\$ 44.35), respectively. All diets presented negative net margin (ML) and economic return (RE). In finishing systems of feedlot lamb, the use of diets with no additional source of non-protein nitrogen is the option that allows better economic and productivity results.

Key Words: costs, economic response, sheep

## Introdução

O mercado da carne ovina tem evoluído bastante nos últimos anos e, embora a ovinocultura de corte ainda seja uma atividade de pouca expressão econômica dentro do agronegócio brasileiro, tem apresentado expressivo crescimento, tanto na produção como na formalização da produção e no consumo, com tendências positivas e expectativas animadoras para todo o segmento. Segundo estimativas da FAO (2007), o Brasil produziu em torno de 117 mil toneladas de carne ovina em 2006, o que representou consumo de aproximadamente 124,1 mil toneladas nesse mesmo ano. Dessa forma, o volume importado de produtos cárneos ovinos tem mantido crescimento regular e firme desde 2004, atingindo 7,79 mil toneladas em 2007, valor 8,6% superior ao do ano anterior (Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, 2008).

Neste contexto, têm-se observado altas taxas de expansão da ovinocultura, principalmente nas regiões Centro-Oeste e Sudeste do Brasil, com acréscimos no efetivo do rebanho de 75,92% e 39,94% respectivamente, no período de 1995 a 2006 (IBGE, 2007). Essas regiões, por sua vez, o custo de terras é elevado, o que exige uma intensificação da produção para encurtar o ciclo produtivo e viabilizar o negócio. De acordo com Turino et al. (2007), para que a prática de confinamento seja a mais rentável possível, é interessante o estudo dos resíduos e subprodutos da indústria alimentícia, os quais, quando economicamente viáveis, substituem os ingredientes tradicionais, geralmente mais onerosos. Todavia, estes subprodutos ainda não foram suficientemente estudados quanto à sua composição e aos níveis adequados para utilização econômica e biológica na produção animal, especialmente em caprinos e ovinos (Cunha et al., 2008).

O objetivo neste trabalho foi avaliar o custo de produção e a resposta econômica da utilização de casca de soja (CS) associada a duas fontes de nitrogênio não-proteico (NNP) na terminação de cordeiros em confinamento.

## Material e Métodos

O período experimental teve início no dia 4 de agosto e término em 20 de setembro de 2008. A duração do experimento (47 dias) foi definida pelo tempo necessário para que os animais de todas as dietas alcançassem o peso médio de abate estabelecido, de 33 kg de peso vivo (PV).

Foram utilizados 80 cordeiros mestiços Suffolk, machos não-castrados, com idade inicial de  $69 \pm 6$  dias e peso vivo inicial de  $23,11 \pm 1,78$  kg. Os animais foram alojados em baias (20 animais cada uma) medindo  $9,0 \text{ m} \times 7,0 \text{ m}$ , providas de

comedouros (5 m) e bebedouros (1 m). As pesagens foram realizadas no início do experimento, ao final do período de adaptação (7 dias) e a cada sete dias durante o período experimental, após jejum de sólidos de 12 horas.

Os animais foram distribuídos em quatro grupos de acordo com o padrão racial, a idade e o peso à desmama. Cada grupo foi alimentado com uma dieta formulada com uma fonte de nitrogênio não-proteico (NNP): ureia convencional na proporção de 1%; ureia protegida na proporção de 1%; ureia protegida convencional 1% + 0,5% de ureia convencional; e dieta controle, sem fonte adicional de NNP (Tabela 1).

Para determinação dos custos de produção, foram utilizados os custos médios da Cabanha Cordeiro do Rei, com base no rebanho de agosto de 2008, formado por 76 carneiros, 2.811 matrizes, 1.312 borregas, 688 cordeiros e 423 cordeiras. Na formação do custo total para os cordeiros desmamados, foram considerados gastos com carneiros, matrizes e manutenção do cordeiro em companhia da mãe do nascimento à desmama (0-67 dias). Na diluição dos custos com carneiros e matrizes para a formação do custo por cordeiro desmamado, foram considerados os seguintes indicadores: quatro encarneiramentos/ano, relação carneiro/ovelha: 1/50; 1,5 parto/ovelha/ano; taxa de parição média anual: 85%; e índice de partos duplos: 20%. Com estas informações, determinaram-se o custo operacional efetivo (COEf), o custo operacional total (COT), o custo fixo e o custo total/cordeiro desmamado, que, por sua vez, foram adicionados ao custo de confinamento.

O custo total é um importante elemento auxiliar na administração de qualquer empreendimento e compreende a soma dos valores de todos os recursos (insumos), operações (serviços) e de capital (custo de oportunidade) utilizados no processo produtivo de certa atividade (Canziani et al., 2004). Como custo fixo, considerou-se aquele que não variou entre os níveis de produção. O custo operacional total é composto por todos os itens considerados de custo direto (mão-de-obra, alimentação, medicamentos, manutenção e reparos, impostos e taxas, assistência técnica) acrescidos ao valor da mão-de-obra familiar e de custo indireto, representado pela depreciação de bens duráveis empregados na atividade. Foi utilizado ainda o COEf, representado por todas as despesas explícitas atribuídas à produção, que, nesse caso, correspondeu ao custo variável total (Lopes et al., 1999). Pela metodologia adotada, a margem bruta representa a diferença entre a receita total e o COEf; a margem líquida, a diferença entre a receita total e o COT; e o resultado econômico, que identifica se a atividade está operando com lucro normal, quando a receita total é igual ao custo total; com lucro abaixo do normal, quando a receita total é menor que o custo total; ou

Tabela 1 - Composição das dietas experimentais

Composição em ingredientes, %	Dieta			
	Ureia convencional	Ureia protegida	Ureia protegida convencional	Controle
Feno de capim-tifton 85 (inclusão adicional)	0,045	0,042	0,034	0,043
Casca de soja	35,9	35,9	36,9	35,0
Milho	45,0	45,0	48,0	40,0
Farelo de soja 48%	15,0	15,0	10,5	22,0
Núcleo mineral-vitamínico <sup>1</sup>	2,0	2,0	2,0	2,0
Ureia pecuária	1,0	-	0,5	-
Ureia protegida	-	1,0	1,0	-
Flor de enxofre	0,1	0,1	0,1	-
Bicarbonato de sódio	1,0	1,0	1,0	1,0
Composição nutricional				
Matéria seca (MS), %	89,7	89,9	89,6	89,7
Matéria mineral, % MS	1,5	1,5	1,3	1,8
Proteína bruta, % MS	18,1	18,1	18,1	18,2
Extrato etéreo, % MS	2,51	2,51	2,57	2,40
Nutrientes digestíveis totais, % MS	75,5	75,5	75,4	75,7
Fibra detergente neutro, % MS	30,2	30,2	30,4	30,0
Fibra detergente ácido, % MS	20,1	20,1	20,1	20,2
Cálcio, % MS	0,26	0,26	0,25	0,28
Fósforo, % MS	0,29	0,29	0,27	0,32

<sup>1</sup> Níveis de garantia (nutrientes/kg): cloro - 276 g; sódio - 170 g; cálcio - 130 g; fósforo - 70 g; enxofre - 12 g; magnésio - 1.320 mg; ferro - 2.200 mg; cobalto - 140 mg; manganês - 3.690 mg; zinco - 4.700 mg; iodo - 61 mg; selênio - 45 mg.

com lucro econômico, quando a receita total é maior que o custo total (Canziani, 1999).

A divisão de custos para mão-de-obra e medicamentos foi feita por meio do sistema de rateio (Canziani, 1999), utilizando a relação entre a folha de pagamento anual e o custo anual com medicamentos (R\$ 111.144,00 e R\$ 17.926,05, respectivamente; usando como base de cálculo o ano de 2007) pelo número de animais médio/período (utilização do recurso: cordeiros: quatro meses; cordeiras: seis meses; borregas, ovelhas e carneiros: 12 meses). Na formação dos custos com medicamentos, considerou-se o uso de anti-helmíntico nas seguintes dosagens/ano: 4, 4, 3, 2 e 2 para ovelhas, carneiros, borregas, cordeiras e cordeiros, respectivamente. No quesito custo de oportunidade do valor investido, remunerou-se com 6% o valor imobilizado em benfeitorias e animais (carneiros e ovelhas). Para impostos e taxas, foi considerado sobre a receita total o imposto nacional de seguridade social (INSS) na alíquota de 2,3% e 1% para taxas diversas como encargos para associações, contribuições sindicais, entre outras (Canziani, 2005). Calculou-se também o imposto sobre circulação de mercadorias e serviços (ICMS) na alíquota de 12% sobre a receita obtida com a venda dos cordeiros. Para a venda de ovelhas e carneiros utilizou-se alíquota de ICMS isenta (venda dentro do estado do Mato Grosso do Sul). Como essas taxas fazem referência à receita com a venda dos animais, dilui-se o referido valor conforme o período de permanência desses animais na propriedade (carneiros = 4 anos; ovelhas = 6 anos; cordeiros = valor não diluído em função do abate precoce).

O custo operacional efetivo dos carneiros incluiu as seguintes variáveis: pastagem (lotação de 12 carneiros/ha/ano, custo de oportunidade da terra de R\$ 150,00/ha/ano), suplementação diária anual com ração comercial (16% PB, consumo médio diário/carneiro: 500 g, custo médio: R\$ 0,74/kg), sal mineral (consumo médio diário: 25 g, custo médio: R\$ 0,73/kg), mão-de-obra (R\$ 24,22/carneiro/ano), vacinas (uma dose para ectima contagioso: R\$ 0,20/carneiro; duas doses para pasteurelose, carbúnculo + tétano, *foot-root*: R\$ 0,96, R\$ 0,74, R\$ 1,74/carneiro, respectivamente), medicamentos (R\$ 3,91/carneiro/ano) e exame andrológico anual (R\$ 30,00/carneiro). Para definição do custo operacional total, foram adicionados ao custo operacional efetivo a depreciação com benfeitorias (R\$ 9.555,00 de investimentos com cercas, barracão, bebedouros e cochos; utilização anual: 76 animais; vida útil de 15 anos e valor residual zero) e o custo dos animais (valor de compra/carneiro: R\$ 1.720,00 e valor residual utilizado com base no valor alcançado com a venda para abate: 80 kg de PV, rendimento de carcaça de 46% e R\$ 6,00/kg de carcaça).

Para as matrizes, o COEf foi assim determinado: pastagem (lotação de 8 matrizes/ha/ano, custo de oportunidade da terra de R\$ 150,00/ha/ano), suplementação proteinada por 120 dias (22% PB, consumo médio diário/ovelha: 100 g, custo médio: R\$ 0,80/kg), sal mineral por 120 dias (consumo médio diário: 20 g, custo médio: R\$ 0,73/kg), mão-de-obra (R\$ 24,22/ovelha/ano), vacinas (duas doses para ectima contagioso: R\$ 0,40/ovelha; uma dose para pasteurelose, carbúnculo + tétano, *foot-root*: R\$ 0,48, R\$ 0,37, R\$ 0,87/ovelha, respectivamente), medicamentos (R\$ 3,91/ovelha/ano),

ultrassom anual (R\$ 3,05/ovelha). Para definição do custo operacional total, foram adicionados ao custo operacional efetivo a depreciação com benfeitorias (R\$ 34.500,00 de investimentos com cercas, barracão, bebedouros e cochos; utilização anual: 500 animais; vida útil de 15 anos e valor residual zero) e o custo dos animais (valor de compra/matriz: R\$ 180,00 e valor residual utilizado com base no valor alcançado com a venda para abate: 60 kg de PV, rendimento de carcaça de 46% e R\$ 6,00/kg de carcaça).

Para os cordeiros do nascimento à desmama, o COEf foi composto por: consumo de feno (período de 25-67 dias, consumo médio diário/cordeiro: 54 g; preço/kg: R\$ 0,17), suplementação em *creep-feeding* por 42 dias (22% PB, consumo médio diário/cordeiro: 313 g, custo médio: R\$ 1,09/kg), mão-de-obra 0-67 dias (R\$ 3,84/cordeiro), vacinas (uma dose para ectima contagioso: R\$ 0,20/cordeiro; duas doses para pasteurelose, carbúnculo + tétano, *foot-root*: R\$ 0,96, R\$ 0,74, R\$ 1,74/cordeiro, respectivamente) e medicamentos 0-67 dias (R\$ 1,13/cordeiro). Para definição do COT foi adicionado à depreciação com benfeitorias (R\$ 2.000,00 de investimentos na estrutura de *creep-feeding*; utilização anual: 1.250 animais; vida útil de 15 anos e valor residual zero).

No COEf dos cordeiros confinados, foi incluída mão-de-obra (R\$ 2,64/cordeiro), sendo que os gastos com feno (R\$ 0,17/kg) e ração, variaram de acordo com a dieta e o consumo, bem como com os custos/kg de concentrado, de R\$ 0,765 para a dieta com ureia convencional; R\$ 0,796 para a dieta com ureia protegida; R\$ 0,819 para a dieta com ureia protegida convencional e R\$ 0,779 para a dieta controle, sem fonte adicional de NNP. A renda bruta, bem como as taxas e os impostos, também variou devido aos pesos de carcaça ao abate (16,78; 16,42; 15,83 e 17,32 para as dietas com ureia convencional, ureia protegida, ureia protegida convencional e a dieta controle, respectivamente), sendo considerado um valor de venda/kg/carcaça de R\$ 7,50. Para definição do COT, foi adicionada a depreciação com benfeitorias (R\$ 3.000,00 de investimentos na estrutura de confinamento; utilização anual: 1.250 animais; vida útil de 15 anos e valor residual zero).

## Resultados e Discussão

O custo total de produção do cordeiro até a desmama foi de R\$ 85,27/animal e, entre as variáveis que compuseram o custo do cordeiro desmamado, a categoria de ovelhas foi a principal contribuinte, com 68,55% ou R\$ 58,45 do custo total à desmama (Tabela 2). Na formação desse valor, o COEf foi o principal representante, com 75,47%, seguido pelo custo de oportunidade do valor investido (16,71%) e pelas depreciações (7,83%).

Dessa forma, torna-se essencial o estudo específico das variáveis que compõem o COEf - ovelhas, sendo que os itens que tiveram maior impacto neste custo foram: mão-de-obra (35,89%), pastagem (27,78%) e suplementação com sal proteinado (14,22%). Neste contexto, a alta participação da mão-de-obra no COEf evidencia um problema no mercado de trabalho ovino na Região Centro-Oeste, ou seja, a dificuldade de encontrar funcionários qualificados para esse sistema de produção na região. Isso acaba exercendo uma ineficiência na utilização dos recursos humanos e, por consequência, exige maior número de empregados para a mesma atividade.

Para diluição dos custos referentes à pastagem, é necessário um estudo mais específico para a intensificação de utilização da mesma, pois, de acordo com Oliveira et al. (2007), para se atingir alta produtividade animal, são necessárias adubações e a escolha de gramíneas forrageiras com potencial para produção de forragem com bom valor nutritivo. Em contrapartida, a taxa de lotação e o percentual de aproveitamento da forragem em uma pastagem influenciam diretamente o índice de contaminação por nematódeos, considerado maior entrave da produção de pequenos ruminantes nos trópicos, uma vez que, com a exploração intensiva das áreas de pastagem e a superlotação dos piquetes, ocorre um pastejo menos seletivo, diminuindo as áreas de rejeição ao redor das fezes, o que, em tese, levaria à maior ingestão de larvas infectantes (Gordon, 2000).

A suplementação proteinada para as ovelhas é necessária no período em que as pastagens tropicais e subtropicais apresentam baixa produção forrageira (estação de outono e inverno). Essa prática de manejo tem sido adotada para reduzir as perdas nesse período (Grandini, 2001). De acordo com Moreira et al. (2001), a suplementação com sal mineral proteinado em níveis de até 0,2% do PV é uma alternativa de menor custo, devido ao reduzido consumo de suplemento, sendo capaz de diminuir as perdas durante o período seco. Em contrapartida, neste estudo, mesmo com consumo de 100 g/animal/dia, essa variável teve grande participação no custo de produção, o que diverge das inferências citadas por esse autor. Entretanto, a utilização desse insumo se justifica, pois a suplementação alimentar antes e durante o período de acasalamento (*flushing* alimentar) possibilita aumentos significativos nos parâmetros reprodutivos das ovelhas, em virtude do aumento da taxa de ovulação (Branca et al., 2000) e da incidência de partos gemelares (Mukasa-Mugerwa & Lahlou-Kassi, 1995; Nottle et al., 1997).

A alta participação da remuneração sobre o capital investido (R\$ 14,94/ovelha/ano) e depreciações (R\$ 7,00/ovelha/ano) refere-se ao alto investimento em infraestrutura

Tabela 2 - Estratificação do custo individual por categoria (em reais, R\$) em sistema semi-intensivo de produção e custo por cordeiro desmamado

Variável	Categorias		
	Reprodutores	Matrizes	Cordeiros 0-67dias
Exame andrológico	30,00	-	-
Feno de capim-tifton 85	-	-	0,39
INSS – 2,3%	1,27	0,63	-
Manutenção	1,26	0,69	0,02
Mão-de-obra	24,22	24,22	3,84
Medicamentos	3,91	3,91	1,13
Pastagem	12,50	18,75	-
Ração	135,05	-	14,33
Sal mineral	6,66	3,58	-
Sal proteinado	-	9,60	-
Taxas diversas – 1 %	0,55	0,28	-
Ultrassom	-	3,05	-
Vacinas	3,64	2,79	1,90
Custo operacional efetivo	219,06	67,49	21,60
Custo operacional efetivo/cordeiro	1,07	44,11	21,60
Custo operacional efetivo/cordeiro acumulado	1,07	45,18	66,78
Depreciação animais	624,80	2,40	-
Depreciação benfeitorias	8,38	4,60	0,11
Custo operacional total	853,24	74,49	21,71
Custo operacional total/cordeiro	4,18	48,69	21,71
Custo operacional total/cordeiro acumulado	4,18	52,87	74,58
Custo de oportunidade do capital investido	170,74	14,94	0,10
Custo fixo total	803,93	21,94	0,21
Custo fixo total/cordeiro	3,94	14,34	0,21
Custo fixo total/cordeiro acumulado	3,94	18,28	18,49
Custo total anual/animal	1.022,99	89,43	21,81
Custo total médio/cordeiro	5,01	58,45	21,81
Custo médio/cordeiro/acumulado	5,01	63,46	85,27

o custo de aquisição dos animais (R\$ 69,00 e R\$ 180,00/ovelha, respectivamente). Portanto, o valor depreciado deverá ser considerado reserva contábil destinada a gerar fundos para substituição dos bens produtivos. Desta forma, o produtor recupera o bem, repondo-o quando se tornar obsoleto e apresentar defeitos (Canziani, 2005).

Os custos referentes ao próprio cordeiro (0-67 dias) representaram 25,57% do custo total à desmama, sendo que o COEf representou expressivos 99,07%, indicando que, do nascimento à desmama, praticamente a totalidade dos custos com o cordeiro referem-se a um desembolso direto. As principais variáveis do custo total por cordeiro foram: concentrado (65,71%) e mão-de-obra (17,63%). Essa alta representatividade do concentrado refere-se ao sistema de suplementação em *creep-feeding* (21-67 dias). Entretanto, a suplementação dos cordeiros lactantes afirma-se como uma prática de manejo prioritária e estratégica neste sistema de produção, devendo ser iniciada logo após o nascimento, com a finalidade de adaptar os animais ao consumo de alimento sólido, além de aliar bons resultados zootécnicos e econômicos, permitindo maior taxa de desfrute do rebanho (Almeida Júnior et al., 2004). Em ordem decrescente de importância na formação do custo total de cordeiros (0-67 dias), segue a participação

das demais variáveis: vacinas (8,71%), medicamentos (5,18%), feno (1,77%) e manutenção (0,07%).

A participação dos carneiros no custo total até a desmama foi de apenas 5,88%, entretanto, desse valor (R\$ 5,01/cordeiro), o custo fixo representou 78,59%. Na formação do custo fixo, a depreciação dos animais representou R\$ 624,80/ano ou 77,72%, a depreciação de benfeitorias R\$ 8,38 ou 1,04% e o custo de oportunidade do capital investido R\$ 170,74 ou 21,24%. Dessa forma, para uma diluição dos custos dessa categoria, há necessidade de intensificar a utilização do recurso, ou seja, aumentar o número de coberturas/carneiro/ano e, conseqüentemente, a taxa de desmama. Todavia, poucos estudos econômicos têm sido observados na literatura mundial, principalmente em condições tropicais, sobre o efeito da diluição da relação carneiro-ovelha. As informações encontradas fazem referência a bovinos de corte. Santos et al. (2004) não observaram diferença ( $P > 0,05$ ) na taxa de gestação de vacas da raça Nelore submetidas a proporções touro-vaca de 1:25, 1:50, 1:75 e 1:100. Estudos semelhantes realizados por Fonseca et al. (2000) também não indicaram diferença na taxa de gestação de fêmeas da raça Nelore submetidas às proporções touro:vaca de 1:40 e 1:80 e apontaram economia de 22,8% no custo da cria desmamada quando a segunda proporção foi

usada. Nesse sentido, os produtores podem ganhar sob diversos aspectos com essa redução, por exemplo, a economia com menor número de reprodutores a serem adquiridos na ocasião da reposição do rebanho e também com a possibilidade de aplicar maior pressão de seleção nos reprodutores utilizados (Pineda et al., 1997; Fonseca et al., 1997).

Os custos de terminação em confinamento com cada dieta (Tabela 3) comprovaram que o custo total médio na terminação foi de R\$ 57,73/cordeiro. Na formação do custo total, o COEf contribuiu com R\$ 57,35 ou 99,33%. As variáveis de maior representatividade do COEf foram a ração (61,56%) e os impostos (31,06%), considerando ICMS, INSS e taxas diversas. Dados semelhantes relativos a custos nutricionais foram reportados por Pacheco et al. (2006), que relataram que a alimentação é o componente mais expressivo no custo de produção de bovinos de corte em confinamento, pois supera 70% do custo total, quando desconsiderado o valor de compra do animal. Custos nutricionais superiores foram relatados por Alves et al. (2003), que testaram os efeitos de diferentes níveis energéticos no desempenho de ovinos e verificaram custos nutricionais de R\$ 44,00; R\$ 43,66 e R\$ 36,69/animal, utilizando dietas com 2,42; 2,66 e 2,83 Mcal/kg MS, respectivamente. O menor custo encontrado neste estudo não se deve ao preço do concentrado, pois, no trabalho realizado por esses autores, esse valor foi bem inferior (R\$ 0,525/kg MS). Entretanto, a pior conversão alimentar (8,33) influenciou de forma decisiva no custo nutricional total, pois a média de conversão alimentar para as dietas deste trabalho foi de 4,29 e está de acordo com informações de Restle et al. (2000) de que a apreciação econômica dos custos com alimentação dentro do sistema de confinamento é importante, pois nem sempre a dieta de menor custo representa a melhor resposta econômica.

Quanto à grande participação da carga tributária (ICMS + INSS) sobre o custo total médio na terminação de cordeiros (R\$ 17,79 ou 30,07%), além de afetar diretamente o lucro do empresário rural, também surte efeito em outros elos da cadeia agroindustrial da carne. Silva & Batalha (2000) demonstraram que, à medida que o índice de cálculo de ICMS elevou, a economia informal aumentou e a arrecadação diminuiu. Esses resultados corroboram o modelo apresentado por Trandel & Snow (1999) que concluíram que a elevação de impostos aumenta os benefícios da sonegação e pode reduzir a arrecadação, em decorrência do aumento da informalidade.

O grupo controle apresentou maior custo operacional efetivo, em virtude do maior consumo de ração. Devido à melhor eficiência alimentar proporcionada por essa dieta, os animais desse grupo tiveram alto desempenho (299 g/dia de ganho médio diário - GMD, e conversão alimentar de 3,56) e, conseqüentemente, maior ganho de peso total (Tabela 3). Em função disso, obteve maiores valores com ICMS e INSS, porém, mesmo com COEf numericamente maior, o melhor desempenho do grupo controle foi responsável pela diluição dos custos, obtendo-se assim, um CT/kg de ganho de R\$ 4,90 que foi 16,53; 24,49 e 39,80% menor ao obtido para as dietas com ureia convencional (R\$ 5,71), ureia protegida (R\$ 6,10) e ureia protegida convencional (R\$ 6,85), respectivamente.

As dietas que promoveram margem bruta positiva foram aquelas com ureia convencional e controle, de R\$ 1,77 e R\$ 4,35, respectivamente (Tabela 4). No entanto, todas as dietas apresentaram margem líquida e resultado econômico negativos. Segundo Canziani (2005), quando a atividade apresenta MB e ML negativa, os custos não são cobertos pela receita gerada e, se a situação for mantida assim, em

Tabela 3 - Custo total de produção na terminação de cordeiros em confinamento (em reais, R\$)

Variável	Dieta			
	Ureia convencional	Ureia protegida	Ureia protegida convencional	Controle
Feno de capim-tifton 85	0,39	0,36	0,30	0,37
ICMS - 12%	15,10	14,77	14,24	15,59
INSS - 2,3%	2,89	2,83	2,73	2,99
Manutenção	0,02	0,02	0,02	0,02
Mão-de-obra	2,64	2,64	2,64	2,64
Ração	34,95	35,66	34,75	35,85
Taxas diversas - 1%	1,26	1,23	1,19	1,30
Custo operacional efetivo/cordeiro	57,25	57,52	55,87	58,76
Depreciação benfeitorias	0,24	0,24	0,24	0,24
Custo operacional total/cordeiro	57,49	57,76	56,11	59,00
Custo de oportunidade do capital investido	0,14	0,14	0,14	0,14
Custo fixo total/cordeiro	0,38	0,38	0,38	0,38
Custo total médio/cordeiro	57,63	57,90	56,25	59,14
Ganho de peso, em kg	10,09	9,49	8,21	12,08
Custo total/kg ganho	5,71	6,10	6,85	4,90
Custo operacional total/kg ganho	5,70	6,09	6,83	4,88
Custo operacional efetivo/kg ganho	5,67	6,06	6,81	4,86

médio e longo prazo a empresa é levada à descapitalização progressiva, tornando a atividade inviável.

Dessa forma, é necessário o desenvolvimento de melhorias, tanto nas dietas (menor custo e/ou melhor desempenho) como na genética dos rebanhos, para obtenção de melhores resultados e de indicadores econômicos que justifiquem a manutenção da atividade. Com relação ao preço de venda da carne, no sistema de produção em questão, o preço de venda mínimo para empatar com o custo total de produção deveria ser de R\$ 8,71, R\$ 8,95, R\$ 9,21 e R\$ 8,49 por kg de carne para as dietas com ureia convencional, ureia protegida, ureia protegida convencional e a dieta controle, respectivamente. Osório et al. (1995) citam que todos os componentes não-carcaça podem ser aproveitados e que

alguns deles servem como alimento para a população humana, por exemplo, a cabeça, o fígado, o coração, os rins, os pulmões e o trato digestivo. Nesta ótica, Silva Sobrinho et al. (2005) afirmaram que o peso relativo dos constituintes não-carcaça podem chegar a até 60% da massa corporal do animal vivo, representando prejuízos econômicos significativos para os produtores de cordeiros, uma vez que a comercialização desses componentes poderia agregar valor à produção ovina. Yamamoto et al. (2004) destacaram também a influência da pele no rendimento de carcaça. Furlanetto (2008) ressaltou a importância do couro nas exportações do Brasil e indicaram haver uma tendência nítida de exportar mais peles ovinas que caprinas, ou seja, outro nicho de mercado a ser explorado como forma de agregar valor ao produto ovino.

Tabela 4 - Representação dos custos totais de produção e resultado econômico (em reais, R\$) da produção de cordeiros terminados em confinamento

Variável	Dieta			
	Ureia convencional	Ureia protegida	Ureia protegida convencional	Controle
COEf – desmama	66,79	66,79	66,79	66,79
COEf – confinamento	57,25	57,52	55,87	58,76
COEf – abate	124,04	124,31	122,66	125,55
COT – desmama	74,58	74,58	74,58	74,58
COT – confinamento	57,49	57,76	56,11	59,00
COT – abate	132,07	132,34	130,69	133,57
Custo total – desmama	85,27	85,27	85,27	85,27
Custo total – confinamento	57,63	57,91	56,25	59,14
Custo total – abate	142,91	143,18	141,53	144,41
Resultado bruto médio/cordeiro	125,81	123,11	118,69	129,90
Margem bruta/cordeiro	1,77	-1,20	-3,97	4,35
Margem líquida/cordeiro	-6,25	-9,23	-12,00	-3,67
Resultado econômico/cordeiro	-17,10	-20,07	-22,84	-14,51

COEf - custo operacional efetivo; COT - custo operacional total.

## Conclusões

Em sistemas de terminação de cordeiros em confinamento, a utilização na dieta de ureia convencional ou protegida como fonte de nitrogênio não-proteico é economicamente inviável.

## Referências

- ALMEIDA JUNIOR, G.A.; MONTEIRO, A.L.G.; GARCIA, C.A. et al. Desempenho, características de carcaça e resultado econômico de cordeiros criados em creep feeding com silagem de grãos úmidos de milho. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.33, n.4, p.1048-1059, 2004.
- ALVES, K.S.; CARVALHO, F.F.R.; VÉRAS, A.S.C. et al. Níveis de energia em dietas para ovinos Santa Inês: digestibilidade aparente. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.32, n.6, 1962-1968, 2003 (supl. 2).
- BRANCA, A.; MOLLE, G.; SITZIA, M. et al. Short-term dietary effects on reproductive wastage after induced ovulation and artificial insemination in primiparous lactating Sarda ewes. *Animal Reproduction Science*, v.58, p.59-71, 2000.
- CANZIANI, J.R.F. Uma abordagem sobre as diferenças de metodologia utilizada no cálculo do custo total de produção da atividade leiteira a nível individual (produtor) e a nível regional. In: SEMINÁRIO SOBRE METODOLOGIAS DE CÁLCULO DE CUSTO DE PRODUÇÃO DE LEITE, 1., 1999, Piracicaba. *Anais...* Piracicaba: USP, 1999. p.13-23.
- CANZIANI, J.R.F. **O cálculo e a análise do custo de produção para fins de gerenciamento e tomada de decisão nas propriedades rurais**. Curitiba: DERE/SCA/UFPR, 2005. 19p. (Material didático).
- CANZIANI, J.R.F.; GUIMARÃES, V.A.; GUIMARÃES, F.C. **Elaboração e análise de projetos**. Curitiba: IESDE-Brasil. 2004. 150p.
- CUNHA, M.G.G.; CARVALHO, F.F.R.; VÉRAS, A.S.C. et al. Desempenho e digestibilidade aparente em ovinos confinados alimentados com dietas contendo níveis crescentes de caroço de algodão integral. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.37, n.6, p.1103-1111, 2008.

- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - FAO. **Food outlook**, n.2, Rome: GIEWS-FAO, 2007. 91p.
- FONSECA, V.O.; FRANCO, C.S.; BERGMANN, J.A.G. Potencial reprodutivo e econômico de touros Nelore acasalados coletivamente na proporção de um touro para 80 vacas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.52, p.77-82, 2000.
- FONSECA, V.O.; SANTOS, N.R.; MALINSKI, P.R. Classificação andrológica de touros zebus com base no perímetro escrotal e características morfofísicas do sêmen. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.21, p.36-39, 1997.
- FURLANETTO, E.L. Mercados nacional e internacional de peles de caprinos e ovinos: uma oportunidade de mercado. **Tecnologia e Ciência Agropecuária**, v.2, n.2, p.57-63, 2008.
- GORDON, I.J. Plant-animal interactions in complex plant communities: from mechanism to modelling. In: LEMAIRE, G.; HODSON, J.; MORAES, A. et al. (Eds.) **Grassland ecophysiology and grazing ecology**. Wellington: CAB International, 2000. p.191-207.
- GRANDINI, D.V. Produção de bovinos a pasto com suplementos protéicos e/ou energéticos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários "Luiz de Queiroz", 2001. p.235-245.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Agropecuário 2006** - resultados preliminares. Rio de Janeiro: IBGE, 2007. 146p.
- LOPES, M.A.; JUNQUEIRA, L.V.; ZAMBALDE, A.L. Desenvolvimento de um sistema computacional para determinação do custo de produção do gado de corte. **Revista Brasileira de Agroinformática**, v.2, n.2, p.105-116, 1999.
- MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR. Secretaria de Comércio Exterior. Disponível em: <<http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br>> Acesso em: 23 jan. 2008.
- MOREIRA, F.B.; PRADO, I.N.; NASCIMENTO, W.G. et al. Níveis de suplementação de sal proteinado para bovinos nelore terminados a pasto no período do inverno. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2001. p.923-924.
- MUKASA-MUGERWA, E.; LAHLOU-KASSI, A. Reproductive performance and productivity of Menz sheep in the Ethiopian highlands. **Small Ruminant Research**, v.17, p.167-177, 1995.
- NOTTLE, M.B.; KLEEMANN, D.; GROSSER, T.I. et al. Evaluation of a nutritional strategy to increase ovulation rate in Merino ewes mated in late spring-early summer. **Animal Reproduction Science**, v.47, n.4, p.255-261, 1997.
- OLIVEIRA, A.B.; PIRES, A.J.V.; MATOS NETO, U. et al. Morfogênese do capim-tanzânia submetido a adubações e intensidades de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.4, p.1006-1013, 2007.
- OSÓRIO, J.C.S.; SIERRA, I.; SAÑUDO, C. et al. Componentes do peso vivo em cordeiros e borregos Polwarth e cruzas Texel x Polwath. **Ciência Rural**, v.25, n.1, p.139-143, 1995.
- PACHECO, P.S.; RESTLE, J.; VAZ, F.N. et al. Avaliação econômica da terminação em confinamento de novilhos jovens e superjovens de diferentes grupos genéticos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.1, p.309-320, 2006.
- PINEDA, N.R.; LEMOS, P.F.; FONSECA, V.O. Comparação entre dois testes de avaliação do comportamento sexual (libido) de touros Nelore (*Bos taurus indicus*). **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.21, n.4, p.29-34, 1997.
- RESTLE, J.; ALVES FILHO, D.C.; NEUMANN, M. Eficiência na terminação de bovinos de corte. In: RESTLE, J. (Ed.). **Eficiência na produção de bovinos de corte**. Santa Maria: UFSM, 2000. p.277-303.
- SANTOS, F.A.P.; PEREIRA, E.M.; PEDROSO, A.M. Suplementação energética de bovinos de corte em confinamento. In: SIMPÓSIO SOBRE BOVINOCULTURA DE CORTE, 5., 2004, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2004. p.261-297.
- SILVA, C.A.; BATALHA, M. **Estudo sobre a eficiência econômica e competitividade da cadeia agroindustrial da pecuária de corte no Brasil/IEL, CNA E SEBRAE**. Brasília: IEL, 2000. 552p.
- SILVA SOBRINHO, A.G.; PURCHAS, R.W.; KADIM, I.T. et al. Características de qualidade da carne de ovinos de diferentes genótipos e idades ao abate. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.3, p.1070-1078, 2005.
- TRANDEL, G.; SNOW, A. Progressive income taxation and the underground economy. **Economics Letters**, v.62, p.217-222, 1999.
- TURINO, V.F.; SUSIN, I.; PIRES, A.V. et al. Casca de soja na alimentação de cordeiros confinados: desempenho e características da carcaça. **Ciência Animal Brasileira**, v.8, n.3, p.495-503, 2007.
- YAMAMOTO, S.M.; MACEDO, F.A.F.; MEXIA, A.A. et al. Resultados dos cortes e não-componentes das carcaças de cordeiros terminados com dietas contendo diferentes fontes de óleo vegetal. **Revista Ciência Rural**, v.34, n.6, p.1909-1913, 2004.