



Acta Scientiarum. Animal Sciences

ISSN: 1806-2636

eduem@uem.br

Universidade Estadual de Maringá
Brasil

Simionato de Barros, Carina; Gomes Monteiro, Alda Lúcia; Espírito Candal Poli, César Henrique;

Machado Fernandes, Maria Angela; de Almeida, Rodrigo; Fernandes, Sergio Rodrigo

Resultado econômico da produção de ovinos para carne em pasto de azevém e confinamento

Acta Scientiarum. Animal Sciences, vol. 31, núm. 1, 2009, pp. 77-85

Universidade Estadual de Maringá
.png, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=303126495005>

- ▶ Como citar este artigo
- ▶ Número completo
- ▶ Mais artigos
- ▶ Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe , Espanha e Portugal
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

Resultado econômico da produção de ovinos para carne em pasto de azevém e confinamento

Carina Simionato de Barros^{1*}, Alda Lúcia Gomes Monteiro¹, César Henrique Espírito Candal Poli², Maria Angela Machado Fernandes², Rodrigo de Almeida¹ e Sergio Rodrigo Fernandes¹

¹Universidade Federal do Paraná, Rua dos Funcionários, 1540, 80035-050, Curitiba, Paraná, Brasil. ²Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. *Autor para correspondência. E-mail: carinaveter@gmail.com

RESUMO. O trabalho objetivou analisar a viabilidade econômica da produção de cordeiros para carne e identificar os componentes que exercem maior influência sobre o custo de produção. Este estudo foi realizado em duas etapas. Primeira etapa: experimento no Lapoc-UFPR, em 2004, que comparou a terminação de cordeiros para abate aos 32 kg: (1) desmame aos 40 dias e terminação em pasto, (2) cordeiro com mãe em pasto, (3) cordeiro com mãe em pasto e *creep feeding* (1% PV dia⁻¹ de concentrado) e (4) desmame aos 40 dias e confinamento. Segunda etapa: um módulo de 150 ovelhas foi projetado a partir do experimento para avaliações econômicas. Foram realizados cálculos de custo fixo, variável, total, lucratividade e rentabilidade, valor presente líquido, taxa interna de retorno e benefício:custo. O confinamento exigiu maior investimento inicial, sendo 21% maior que os sistemas em pasto. A margem líquida anual foi positiva em todos os sistemas, e o resultado econômico foi positivo apenas no sistema sem desmame. A mão-de-obra e a alimentação foram os maiores custos em todos os sistemas. A maior lucratividade foi observada com cordeiros terminados em pasto, sem desmame. Todos os sistemas apresentaram VPL negativo e TIR menor que 5% a.a. A terminação de cordeiros em pastagem sem desmame apresenta melhores resultados econômicos.

Palavras-chave: custo de produção, lucratividade, margem líquida, ponto de equilíbrio, preço, sistemas de produção de cordeiro.

ABSTRACT. Economic results of sheep production on ryegrass pasture or feedlot.

This study evaluated economic return of lamb meat production and identified the compounds that have greater influence on production cost. The study was carried out in two stages. Stage 1: experiment at Lapoc-UFPR in 2004 to compare lamb finishing for slaughter at 32 kg: (1) 40-days-old weaned lamb kept under pasture; (2) lamb with mother on pasture; (3) lamb with mother on pasture and concentrate (1% BW day⁻¹) in creep feeding; and (4) 40-days-old weaned lamb in feedlot. Stage 2: a module of 150 ewes was projected for economic evaluations considering meat and animals for breeding sale. Calculation of fixed, variable, total costs, profitability, PNW, IRR and benefit:cost ratio. The feedlot demanded higher initial investment, 21% higher than systems on pasture. The annual net margin was positive in all systems and the economic result was positive only on the pasture system without weaning. The labor and feeding presented the highest cost in all systems. Higher profitability was obtained on lambs kept on pasture without weaning. All studied systems showed negative PNW and IRR lower than 5% per year. The lambs finished without weaning on pasture show the best economic results.

Key words: production cost, profitability, net margin, breakeven point, price, lamb production systems.

Introdução

No Brasil, a criação de ovinos é realizada em todo o país, sendo o rebanho nacional de 16.019.170 cabeças, com a maior parte concentrada nas regiões Nordeste (58,55%) e Sul (28,03%) (IBGE, 2006). A atividade vem crescendo em diversas regiões, o que pode ser confirmado pelo aumento do rebanho nacional em 10,4%, de 2003 a 2006 (IBGE, 2006).

Além disso, observa-se também o aumento do número de propriedades que realizam a atividade e elevação do investimento em reprodutores e matrizes de comprovado mérito genético. Na região Sudeste, o rebanho ovino é direcionado para produtos com maior agregação de valor; destaca-se a produção de cortes especiais destinados a mercados exigentes como supermercados e restaurantes que

atendem à classe média alta (OJIMA et al., 2006), tendência igualmente observada na região Sul do país, onde várias cooperativas e/ou organizações de produtores têm sido formadas desde 2003.

Com esse crescimento da atividade, é necessário que os produtores tenham postura empresarial e realizem avaliação dos custos e da rentabilidade. O cálculo de custos de produção de atividades agropecuárias serve de base para subsidiar decisões gerenciais de curto prazo, além de medir a sustentabilidade de um empreendimento em longo prazo e medir a capacidade de pagamento da atividade. Ainda, é útil para definir a viabilidade econômica de uma tecnologia alternativa, para subsidiar propostas ou implementação de políticas agropecuárias, entre outras (CANZIANI, 2005). Além do cálculo de custo de produção, existe a possibilidade de realização de avaliações econômicas completas da atividade, as quais permitem a identificação da real viabilidade do sistema produtivo.

Trabalhos realizados por Carvalho et al. (2006), Macedo et al. (2000) e Otto et al. (1997) compararam sistemas de terminação de cordeiros em pasto e confinamento. No entanto, os autores elaboraram planilhas que não contemplaram todos os fatores de produção empregados, sendo a análise de custos baseada na alimentação dos animais. Almeida Júnior et al. (2004) também avaliaram o custo da alimentação dos animais sem considerar os demais custos da atividade. Vidal et al. (2006) realizaram análise econômica da produção de ovinos em sistema de pastejo rotacionado. Na oportunidade, utilizaram planilhas mais completas do que os demais, com a descrição de todos os custos e estimativa do valor presente líquido e da Relação Benefício:Custo. Os estudos que realizam análise econômica da ovinocultura são escassos e, na maioria das vezes, apresentam-se incompletos. São muito importantes, porém, para que se avalie melhor a atividade e para que seja possível reduzir custos, aumentar a produtividade e estabelecer metas com o objetivo de atingir alta lucratividade com eficiência e sustentabilidade do negócio.

Os objetivos deste trabalho foram analisar a viabilidade econômica e identificar os componentes que exercem maior influência sobre o custo de produção de sistemas de terminação de cordeiros para carne, com e sem desmame, em pasto e confinamento, tendo como base a pastagem de inverno.

Material e métodos

O presente trabalho foi realizado em duas etapas. Na primeira etapa, foi realizado experimento no Laboratório de Produção e Pesquisa em Ovinos e

Caprinos - Lapoc, da Universidade Federal do Paraná, e acompanhamento anual do rebanho. O Lapoc-UFPR localiza-se na região metropolitana de Curitiba, em Pinhais, Estado do Paraná, tendo como coordenadas geográficas 25°25' Sul e 49°8' Oeste e altitude de 915 m acima do nível do mar. A segunda etapa consistiu de elaboração de projeto com módulos de 150 matrizes, a partir dos sistemas avaliados em campo para análise econômica.

Na primeira etapa, o experimento foi realizado no período de agosto de 2004 a janeiro de 2005, no qual quatro sistemas distintos de terminação foram estabelecidos a partir dos 40 dias de idade dos cordeiros até o abate deles com 32 kg: (1) cordeiros desmamados aos 40 dias mantidos em pasto; (2) cordeiros mantidos com as ovelhas (mães) em pasto; (3) cordeiros mantidos com as ovelhas (mães) em pasto, recebendo suplementação em *creep feeding* (1% do peso dos cordeiros animal dia⁻¹); e (4) cordeiros desmamados aos 40 dias e confinados. Os animais utilizados foram da raça Suffolk. A pastagem utilizada foi *Lolium multiflorum* Lam. (azevém), sobressemeada em pasto perene de verão (*Cynodon* spp. cv. Tifton 85). O suplemento fornecido aos cordeiros no *creep feeding* e no confinamento consistia de concentrado (20,5% PB; 74,7% NDT na MS). Os cordeiros em confinamento foram alimentados com dieta composta de 40% de concentrado e 60% de silagem de milho (8,5% PB; 66,9% NDT na MS), considerando recomendações do NRC (1985).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com três repetições (piquetes na pastagem e baias no confinamento) por tratamento. Cada piquete continha três ovelhas e quatro cordeiros testes, ou seja, utilizaram-se duas ovelhas de parto simples e uma ovelha de parto gemelar, além dos animais reguladores, que eram colocados e retirados do piquete para justa da oferta de forragem, de modo que fosse semelhante entre os tratamentos. Os resultados obtidos foram analisados por meio do programa computacional *Statistical Analysis System* (SAS, 2001). A análise de variância foi feita utilizando-se o modelo linear geral (GLM), e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de significância.

Na segunda etapa, a partir dos dados obtidos no experimento foi realizada projeção para um módulo de 150 ovelhas, quatro reprodutores e dois rufões, para cada um dos quatro tratamentos (sistemas). Para tal, considerou-se como modelo propriedade rural já existente, com os mesmos padrões adotados no experimento realizado no Lapoc-UFPR. O número de animais mantidos no rebanho foi pré-fixado, portanto não se considerou o crescimento

dele. O excedente de animais foi considerado como vendido.

Considerou-se que as ovelhas permaneceram em pastagem durante o ano todo, em sistema de pastejo contínuo, com oferta de 8% do peso dos animais em matéria seca (MS) de forragem, de julho a fevereiro, e redução de oferta até 4%, de fevereiro a maio. Utilizou-se Tifton 85 no verão e no inverno foi sobressemeado azevém. No mês de fevereiro, foi realizado *flushing*, em período de 15 dias pré-monta, com oferta de 300 g de concentrado (16% PB; 74% NDT na MS) por dia para cada ovelha, conforme o NRC (1985). No mês de maio, pela baixa disponibilidade de pasto, houve necessidade de suplementação de volumoso, com oferta diária de 500 g de MS de silagem de milho por ovelha, e o custo deste volumoso foi de R\$ 0,07 kg⁻¹, mensurado pela média de custo na fazenda. Os machos (reprodutores e rufiões) permaneceram separados das fêmeas fora do período da monta, com manejo semelhante e a mesma suplementação volumosa. O sal mineralizado estava disponível aos animais durante o ano todo, sendo o consumo médio diário de 20 g por animal adulto, com custo de R\$ 0,80 kg⁻¹. O concentrado foi formulado e preparado na propriedade para reduzir custos; como ingredientes, utilizaram-se milho, farelo de soja, farelo de trigo, calcário calcítico, sal comum e núcleo mineral, sendo R\$ 0,39 kg⁻¹ com 16% PB e R\$ 0,43 kg⁻¹ com 20% de PB. Os custos com o pasto incluíram os insumos utilizados e o aluguel de máquinas. A depreciação anual da pastagem foi calculada pelo somatório dos insumos para formação do pasto perene de verão dividido pelo período de dez anos (CANZIANI; DOSSA, 2000).

O inventário da terra e das benfeitorias para os sistemas foi elaborado, com determinação de custo do bem novo e da vida útil. Considerou-se área de 7 ha de pastagem formada de Tifton 85 no sistema confinado e 9 ha nos demais sistemas. Além disso, considerou-se área de reserva legal, reserva permanente conforme legislação, e área para plantio de milho para silagem (0,8 ha), num total de 12,40 ha sem confinamento, e 10,30 ha no sistema com confinamento. Nos quatro sistemas, considerou-se uma casa de 40 m² para moradia do caseiro, um escritório de 5 m² e cercas eletrificadas com três fios para os piquetes. O depósito foi de 50 m² nos sistemas com cordeiros desmamados e sem desmame mantidos em pasto, e de 100 m² no sistema com cordeiros desmamados confinados e com *creep feeding*, pela necessidade de espaço para armazenar alimentos. No confinamento de cordeiros, utilizou-se instalação, de piso ripado

suspensão, de 300 m² para terminação; nos demais, instalação de 30 m². As máquinas foram: uma roçadeira, um misturador de ração, uma balança para pesagem dos animais, uma geladeira e quatro *freezers* para armazenar a carne produzida. Somou-se o valor de todas as máquinas e, sobre este valor, 5% foram atribuídos para outros equipamentos como instrumentos para casqueamento, tosquia, identificadores, entre outros.

Para cálculo de conservação e reparos, consideraram-se 2% do valor de cada benfeitoria por ano, com exceção das cercas, cuja taxa foi de 15% ao ano. Estabeleceu-se taxa de conservação e reparos de 5% do valor novo por ano para geladeira, *freezer*, misturador de ração, balança, roçadeira e outros equipamentos. A depreciação foi obtida pelo Método Linear (HOFFMANN et al., 1981), logo: Depreciação = (valor inicial do bem – valor final do bem)/vida útil. Como valor final, 10% do valor inicial foi considerado para máquinas e 20% para as benfeitorias, com exceção dos outros equipamentos e das cercas cujo valor final foi zero. A vida útil foi de 30 anos para residência, aprisco e escritório; 15 anos para o depósito, cercas, geladeira, *freezer*, misturador e balança; dez anos para roçadeira; e cinco anos para outros equipamentos.

Os custos com medicamentos foram estimados com base no consumo do Lapoc, e considerou-se uma dose de vacina contra clostrídios por animal. Já os custos com anti-helmínticos foram obtidos por controle de estoque do produto para quantificar o uso nos animais adultos e para os cordeiros foram anotadas as doses por animal para o cálculo.

O custo com energia elétrica foi obtido por informações da Companhia Paranaense de Energia (COPEL, 2007).

O custo considerado para transporte e abate por animal foi de R\$ 2,00 e 15,00, respectivamente, sendo obtido por meio de orçamentos em abatedouro que realiza o abate e entrega as carcaças inspecionadas.

O custo mensal com assistência técnica foi de 0,8 salário-mínimo regional do Estado do Paraná (R\$ 437,80) nos sistemas de cordeiro desmamado e não-desmamado terminado em pasto, e 1,0 salário mínimo regional nos sistemas com *creep feeding* e confinamento. A diferença se deve ao número de visitas, inclusive para formulação de concentrado.

Considerou-se como capital de giro o custo variável menos o custo com transporte e abate, assistência técnica, impostos e taxas e despesas gerais. Sobre este valor, foram calculados juros de 4% ao ano, que é a taxa do financiamento da produção da agricultura familiar por meio do crédito rural

(Pronaf), segundo Canziani (2005).

Os impostos e taxas considerados sobre a receita total foram INSS, na alíquota de 2,3%, e mais 1% para taxas diversas, como encargos para Associações, Contribuições Sindicais, entre outras (CANZIANI, 2005). Calculou-se ICMS na alíquota de 7% sobre a receita obtida com a venda de carne (PARANÁ, 2007). O ITR não foi considerado porque a propriedade possui área menor que 30 ha, sendo imune à cobrança (BRASIL, 1997).

As despesas gerais corresponderam a 1% do custo variável, exceto assistência técnica, transporte dos animais, impostos e taxas (FAEP, 2005).

Nos quatro sistemas, a mão-de-obra foi um funcionário com um salário mínimo regional, sendo o custo anual compreendido por 12 salários mais encargos trabalhistas de 40% sobre o total anual (FAEP, 2005). Além disso, foi considerada contratação de mão-de-obra temporária; para isso, consideraram-se 48; 48; 60; 72 contratações (diárias) nos sistemas em pasto com e sem desmame, com *creep feeding* e confinamento, respectivamente.

O cálculo do capital investido considerou o valor total investido em terras, benfeitorias, máquinas e rebanho, o qual foi obtido por orçamentos na região. Para estabelecer o custo de oportunidade do capital investido, somaram os juros sobre esses itens. Optou-se por considerar a taxa de 3% ao ano sobre o valor médio da terra, taxa esta definida pela diminuição da valorização da terra sobre a taxa de juros do mercado (média 6% ao ano) (CANZIANI, 2005). Utilizou-se o mesmo critério para o rebanho. Para as benfeitorias, máquinas, os juros por ano foram calculados para cada bem individualmente, pela fórmula: valor médio de cada bem, ou seja, (*valor final + valor inicial*)/2, multiplicado pela taxa de juros de 6% ao ano (CANZIANI, 2005). Logo:

$$\text{Juros (R$/ano)} = [(\text{valor final} + \text{valor inicial})/2] \times 6\% \text{ a.a.}$$

Todos os preços utilizados nos cálculos foram os praticados no ano de 2007, obtidos por consulta à lista de preços pagos pelo produtor da SEAB-PR (2007) e, quando não-disponíveis nela, por meio de orçamentos. Os preços de venda foram estabelecidos com base naqueles praticados na região, sendo R\$ 13,50 o quilo da carne inspecionada.

Como custo fixo considerou-se aquele que não variou conforme o nível de produção; como variável, o oposto. O custo operacional total foi o custo variável total acrescido da depreciação de benfeitorias, máquinas e pasto (MATSUNAGA et al., 1976). Como custo operacional efetivo, aquele que representou todas as despesas explícitas atribuídas à produção (LOPES et al., 1999), que,

neste caso, correspondeu ao custo variável total.

As receitas da atividade foram compostas pela venda de carne de cordeiro, venda de animais para reprodução e venda de animais por descarte (ovelhas e rufões). A produtividade por ovelha foi calculada ao subtrair o número de cordeiros nascidos pelo número de cordeiros mortos no rebanho dividido pelo número total de ovelhas do rebanho.

A margem bruta foi obtida ao subtrair da receita total o custo operacional efetivo; a margem líquida foi obtida ao subtrair o custo operacional total da receita total (REIS, 1986). A lucratividade foi a margem líquida dividida pela receita total, e a rentabilidade, a margem líquida dividida pelo investimento total, sendo os resultados convertidos para percentual (MATARAZZO, 1997).

O ponto de equilíbrio foi calculado pela divisão do custo total pela receita total multiplicado por 100, e definiu-se o percentual da receita total que cobre o custo total de produção, no qual não há lucro nem prejuízo (LOPES; MAGALHÃES, 2005).

O preço de nivelamento, cuja receita se iguala ao custo total de produção, foi calculado pela seguinte fórmula: (custo total – receita com venda de animais)/quantidade de carcaça produzida no ano (CANZIANI; DOSSA, 2000).

O fluxo de caixa foi realizado para dez anos. No ano zero, da receita total (recebimento) foi deduzido o custo operacional efetivo mais o valor de investimento total na atividade (despesa), resultando no saldo nominal. Do ano 01 ao ano 08, o saldo nominal foi obtido deduzindo-se da receita total (recebimento) o custo operacional efetivo (despesa). Esse saldo nominal foi corrigido, ano a ano, pela taxa de juros de 6% a.a., ou seja, realizou-se o seguinte cálculo: [saldo nominal/(1+0,06)ⁿ], em que *n* é o número de anos decorridos desde o ano zero. No ano 09 (10º ano do projeto), somou-se à receita o investimento total na atividade corrigido para dez anos, ou seja, o saldo real correspondeu à soma do investimento total corrigido e da receita total seguida, e subtraiu-se desse valor o custo operacional efetivo (despesa), segundo Noronha (1987). O investimento total corrigido correspondeu ao valor dos bens para a atividade decorridos dez anos. Para benfeitorias, máquinas, o cálculo foi: valor inicial – (dez anos x depreciação anual). Para a terra, considerou-se o valor final igual ao inicial (CANZIANI, 2005).

A viabilidade econômica dos sistemas foi analisada por meio do Valor Presente Líquido, da Taxa Interna de Retorno e da Relação Benefício:Custo. Estes cálculos foram realizados

com auxílio do programa Excel (MICROSOFT CORPORATION, 2003).

Calculou-se o Valor Presente Líquido (VPL) pela fórmula a seguir:

$$VPL = \sum_{t=0}^n L_t / (1 + \rho)^t = \frac{L_0}{(1 + \rho)^0} + \frac{L_1}{(1 + \rho)^1} + \frac{L_2}{(1 + \rho)^2} + \dots + \frac{L_n}{(1 + \rho)^n}$$

em que:

L = saldo nominal do fluxo de caixa conforme o ano (0, 1, 2, 3, ..., n);

t = ano (0, 1, 2, 3, ..., n);

ρ = taxa de juros (6% a. a.).

A Taxa Interna de Retorno (TIR) foi obtida, conforme Guimarães e Canziani (2004), utilizando-se a coluna de saldo nominal do fluxo de caixa, a qual continha o saldo anual nas linhas, e o comando do Excel =TIR (*célula saldo nominal ano zero:célula saldo nominal ano nove*), que forneceu o valor da TIR em percentual. A taxa que torna o VPL igual a zero é, por definição, a taxa interna de retorno:

$$\sum_{t=0}^n L_t / (1 + \rho^*)^t = 0$$

em que:

L = saldo nominal do fluxo de caixa conforme o ano (0, 1, 2, 3, ..., n);

t = ano (0, 1, 2, 3, ..., n);

ρ^* = é a taxa interna de retorno, que torna a soma dos saldos anuais do fluxo de caixa, trazidos a valor presente, iguais a zero.

A Relação Benefício:Custo (B:C) foi calculada pela divisão entre a soma do saldo real do fluxo de caixa (saldo nominal corrigido a 6% a.a.) e o investimento inicial, de acordo com Guimarães e Canziani (2004).

$$B:C = \frac{\sum_{t=1}^n L_t / (1 + \rho^*)^t}{|L_0|}$$

em que:

L = saldo nominal do fluxo de caixa conforme o ano (1, 2, 3, ..., n);

t = ano (1, 2, 3, ..., n);

ρ = taxa de juros (6% a. a.);

L_0 = saldo nominal no ano zero (contém o investimento inicial).

Os resultados econômicos obtidos foram comparados por meio de análises descritivas.

Resultados e discussão

Os resultados de desempenho, taxa de mortalidade, pesos e rendimentos de carcaças utilizados para análise econômica estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Ganho de peso médio diário (GMD), mortalidade, tempo de terminação e idade de abate dos cordeiros, rendimento e peso de carcaça fria.

Table 1. Performance (DWG), mortality and time of finishing of 60 days old lambs until slaughter at 32 kg, age of slaughter, yield and weight of cold carcass.

Indicadores zootécnicos Zootechnical index	Sistema de terminação Finishing system			
	Cordeiro desmamado Weaned lamb		Cordeiro com mãe Lamb with dam	
	Pasto Pasture	Confinado Feedlot	Sem creep Without creep	Com creep With creep
Ganho médio diário – GMD (g) <i>Daily weight gain – DWG (g)</i>	115b	338a	303a	294a
Mortalidade dos cordeiros (%) <i>Lambs mortality (%)</i>	20a	0b	0b	0b
Tempo de terminação (dias) <i>Time of finishing (days)</i>	111b	54a	60a	66a
Idade de abate dos cordeiros (dias) <i>Slaughter age of lambs (days)</i>	158b	105a	106a	96a
Rendimento de carcaça (%) <i>Carcass yield (%)</i>	40,03a	45,04a	45,34a	47,02a
Peso médio da carcaça resfriada (kg) <i>Mean of cold carcass weight (kg)</i>	12,60b	14,73a	14,44a	15,29a

Fonte: Ribeiro (2006); Médias na mesma linha seguidas de letras iguais não diferem pelo teste de Tukey ($p > 0,05$).

Source: Ribeiro (2006). Means in the same row followed by the same letter do not differ by Tukey test ($p > 0,05$).

O resumo do investimento necessário para praticar a criação de ovinos nos quatro sistemas de produção propostos revelou que o sistema de terminação dos cordeiros em pasto com e sem desmame necessitaram do mesmo investimento (Tabela 2). O investimento inicial para realizar a terminação em confinamento foi o maior, sendo R\$ 35.803,61 superior ao sistema de menor investimento, o que representou acréscimo em 21%.

Tabela 2. Investimento em cada sistema de produção de cordeiros para carne.

Table 2. Investment on lamb production system.

Investimento (R\$) Investment (R\$)	Sistema de terminação Finishing system			
	Cordeiro desmamado Weaned lamb		Cordeiro ao pé da mãe Lamb with dam	
	Pasto Pasture	Confinado Feedlot	Sem creep Without creep	Com creep With creep
Terra <i>Land</i>	71.056,83	58.946,54	71.056,83	71.085,54
Benefíciorias <i>Facilities</i>	34.794,05	82.707,95	34.794,05	40.807,55
Máquinas <i>Machines</i>	14.385,45	14.385,45	14.385,45	14.385,45
Rebanho <i>Flock</i>	47.200,00	47.200,00	47.200,00	47.200,00
Total <i>Total</i>	167.436,33	203.239,94	167.436,33	173.478,54

O uso de suplementação alimentar para os animais adultos foi igual nos quatro sistemas, sendo a alimentação dos cordeiros em *creep feeding* (concentrado = R\$ 700,35) e confinamento (silagem de milho + concentrado = R\$ 2.379,77) responsável pela diferença observada entre os tratamentos (Tabela 3).

Tabela 3. Custo anual (R\$ ano⁻¹) da produção de ovinos com terminação de cordeiros em quatro sistemas, no módulo de 150 ovelhas.

Table 3. Annual cost (R\$ year⁻¹) of sheep production with finished lamb on four systems, on 150 ewes module.

Custos (R\$) Cost (R\$)	Sistema de terminação <i>Finishing system</i>			
	Cordeiro desmamado <i>Weaned lamb</i>		Cordeiro com mãe <i>Lamb with dam</i>	
	Pasto <i>Pasture</i>	Confinado <i>Feedlot</i>	Sem <i>Without</i> <i>creep</i>	Com <i>creep</i> <i>With</i> <i>creep</i>
a. Alimentação <i>Feeding</i>	2.592,44	4.948,83	2.573,48	3.276,36
b. Medicamentos, vacinas <i>Medication, vaccines</i>	1.517,80	1.700,60	1.517,80	1.517,80
c. Anti-helmínticos <i>Antihelmintic</i>	1.006,97	701,72	715,23	711,99
d. Pastagem <i>Pasture</i>	2.029,86	1.578,78	2.029,86	2.029,86
e. Energia elétrica <i>Electricity</i>	876,96	876,96	876,96	876,96
f. CR das benfeitorias <i>Facility conservation</i>	27,04	62,22	27,04	34,39
g. CR de máquinas <i>Machine conservation</i>	53,13	53,13	53,13	53,13
h. Assistência técnica <i>Technical assistance</i>	4.202,88	5.253,60	4.202,88	5.253,60
i. Transporte de animais <i>Animal transport</i>	182,33	208,13	208,13	208,13
j. Custo de abate <i>Slaughter cost</i>	1.367,49	1.560,94	1.560,94	1.560,94
l. Impostos <i>Taxes</i>	2.000,94	2.565,51	2.523,54	2.595,89
m. Mão-de-obra temporária <i>Temporary labor</i>	1.235,52	1.853,28	1.235,52	1.544,40
n. Juros sobre capital de giro <i>Interest on floating capital</i>	324,17	7.355,04	311,74	340,02
o. Mão-de-obra permanente <i>Permanent labor</i>	7.355,04	396,89	7.355,04	7.355,04
p. Despesas gerais <i>General expenses</i>	183,86	210,88	182,57	193,01
q. Custo variável total (soma a até p)	24.956,45	29.326,52	25.373,87	27.551,52
Total variable cost (<i>add a until p</i>)				
r. Depreciação das benfeitorias <i>Facility depreciation</i>	1.111,91	2.512,11	1.111,91	1.405,96
s. Depreciação de máquinas <i>Machine depreciation</i>	968,20	968,20	968,20	968,20
t. Depreciação da pastagem <i>Pasture depreciation</i>	369,26	287,20	369,26	369,26
u. Custo operacional total (q + r + s + t)	27.405,81	33.094,03	27.823,23	30.294,94
Total operational cost (q + r + s + t)				
v. Custo de oportunidade do capital investido <i>Interest of the invested capital</i>	5.250,57	6.599,51	5.250,57	5.450,23
x. Custo fixo total (r + s + t + v)	7.699,94	10.367,02	7.699,94	8.193,65
Total fix cost (r + s + t + v)				
z. Custo total de produção (q + x)	32.656,39	39.693,54	33.073,80	35.745,17
Total production cost (q + x)				

Dessa forma, o custo com alimentação no confinamento (concentrado e silagem de milho) foi

de R\$ 22,88 por cordeiro terminado; no *creep feeding* (concentrado), foi de R\$ 6,73 por cordeiro, e a este se soma ainda o custo da pastagem consumida.

O gasto anual com medicamentos (sem o anti-helmíntico) foi maior no confinamento, pela necessidade de realizar o tratamento em animais que apresentaram sinais clínicos de eimeriose. O custo com anti-helmínticos diferiu entre os sistemas conforme o número de administrações necessárias durante a terminação, que foi 6,5; 0,85; 1,1; 1,0 vezes, nos sistemas de cordeiros desmamados mantidos em pasto e em confinamento; sem desmame sem e com *creep feeding*, respectivamente. Mesmo com desverminações frequentes, os cordeiros desmamados mantidos em pasto apresentaram elevada mortalidade (Tabela 1). Os cordeiros não-desmamados em pastagem apresentaram menor necessidade de desverminação, o que reduziu o custo. E, ainda, não houve caso de mortalidade por verminose, o que aumentou a receita pelo maior número de cordeiros terminados.

No pasto, a diferença de custo deveu-se à área de pastagem, que foi menor (7 ha) quando os cordeiros foram confinados, em comparação com os demais sistemas nos quais eles permaneceram em pastagem (9 ha), com a mesma carga animal. Com relação ao custo com a pastagem, no sistema com desmame dos cordeiros, tem-se a possibilidade de manter as mães secas em pastagem de menor oferta e qualidade do que aquela disponibilizada aos cordeiros, o que pode resultar em ocupação de menor área. Entretanto, não foi possível, no experimento de campo, mensurar essa diferença na ocupação das pastagens; considerou-se mesma área necessária com e sem desmame dos cordeiros por não haver parâmetro sobre essa variável. Porém, indica-se que é possível reduzir o custo nos sistemas com desmame.

Os valores anuais de conservação e reparos variaram entre R\$ 218,85 e 254,03 nos quatro sistemas (Tabela 3), sendo observado o maior valor no confinamento, pelas benfeitorias necessárias (R\$ 62,22), seguido do *creep feeding* (R\$ 34,39). Não houve diferença entre os sistemas em pasto, com e sem desmame dos cordeiros.

O transporte dos animais e o gasto com abate diferiram entre os sistemas conforme o número de cordeiros terminados. No sistema com desmame e terminação em pasto, pela mortalidade de 20% por verminose (Tabela 1), o número de cordeiros abatidos (91) foi menor que nos demais (104), os quais não apresentaram mortalidade na fase de terminação. Isso foi muito importante para o resultado final da análise. Cabe ressaltar que esses dados tiveram origem do experimento da primeira

etapa, no qual não foi utilizado realmente esse número de cordeiros e pode haver diferenças no caso real de trabalhar com 104 cordeiros.

Os impostos e taxas representaram de 7,3 a 9,1% do custo operacional efetivo (Tabela 3), cuja variação deveu-se à diferença de receita entre os sistemas, que, por sua vez, estava relacionada ao número de animais e ao rendimento das carcaças dos cordeiros.

Os juros sobre o capital de giro variaram entre os sistemas, conforme variou o custo com suplementação alimentar, medicamentos, vacinas e limpeza, anti-helmínticos, pastagem, energia elétrica e conservação e reparos, já que foram calculados sobre a soma desses.

A depreciação das benfeitorias foi maior no confinamento e no *creep feeding*. Quanto maior o valor das benfeitorias, maior foi a depreciação; portanto, instalações funcionais e de baixo custo são mais indicadas em qualquer área da produção animal. A depreciação do pasto foi menor no confinamento, porque nesse sistema a área de pastagem foi menor que nos demais, pois os cordeiros não utilizaram a pastagem durante a terminação, que foi usada apenas para as ovelhas antes do parto e para os cordeiros até o desmame.

A diferença observada no custo fixo entre os sistemas deveu-se à depreciação que foi maior nos sistemas com mais instalações.

Observou-se que a mão-de-obra foi o custo que apresentou maior contribuição nos quatro sistemas estudados, com variação de 27,8 a 31,4% na composição do custo operacional efetivo (Tabela 3). A estratégia de contratar funcionários temporários pode ser útil para reduzir o custo com mão-de-obra, visto que em alguns períodos do ano a demanda de trabalho não é grande. O segundo maior custo foi com alimentação dos animais, que foi muito próximo ao custo com assistência técnica, no sistema sem desmame com cordeiros terminados em pasto com *creep feeding* (16,8 vs. 15,3%). Portanto, o uso de alimentos que tenham qualidade, mas apresentem menor custo, por haver maior disponibilidade na região ou na propriedade, deve ser empregado para redução do custo com alimentação, o qual representa elevado percentual no custo da atividade produtiva.

Verificou-se que o custo fixo de produção representa cerca de 27% do custo de produção, indicando que o aumento da produção (número de animais) vai acarretar em aumento proporcional em torno de 73% do custo produtivo. Se o custo fixo fosse maior, esse seria diluído conforme aumentasse o nível de produção.

A receita total obtida na atividade teve grande participação da venda de animais como matrizes, que

variou de 38 a 44% da receita, conforme o sistema (Tabela 4). Atualmente, essa prática ainda é comum na região metropolitana de Curitiba e demais regiões produtoras do Paraná. Se não houver essa oportunidade de negócio, o produtor deverá lançar mão de outra estratégia para manter a receita compatível com os custos da produção, e ser eficiente.

Tabela 4. Resultados econômicos dos sistemas de terminação de cordeiros (150 ovelhas).

Table 4. Economic results of finished lamb system (150 ewes).

Resultados anuais <i>Annual results</i>	Sistema de terminação <i>Finishing system</i>			
	Cordeiro desmamado <i>Weaned lamb</i>		Cordeiro com mãe <i>Lamb with dam</i>	
	Pasto <i>Pasture</i>	Confinado <i>Feedlot</i>	Sem creep <i>Without creep</i>	Com creep <i>With creep</i>
Venda de carne <i>Meat sale</i>	17.230,42	22.992,72	22.540,04	23.320,52
Venda de animais <i>Animal sale</i>	12.232,85	13.153,96	13.153,96	13.153,96
Receita bruta <i>Gross income</i>	29.463,26	36.146,68	35.694,00	36.474,47
Margem bruta = RB - COEf (R\$) <i>Gross margin</i>	2.783,77	4.520,88	8.066,13	6.590,90
Margem líquida = RB - COT (R\$) <i>Net margin</i>	334,41	753,37	5.616,76	3.847,48
Resultado econômico (R\$) <i>Economic result</i>	-4.916,16	-5.846,14	366,19	-1.602,74
Produtividade monetária (R\$ ovelha ⁻¹) <i>Monetary productivity (R\$ ewe⁻¹)</i>	147,65	195,79	191,94	203,24
Ponto de nivelamento (%) <i>Breakeven point</i>	73,62	78,41	59,57	66,17
Pregó de nivelamento (R\$) <i>Leveling price</i>	17,78	17,31	13,26	14,53
Margem líquida kg ⁻¹ de carne (R\$) <i>Net margin</i>	-4,28	-3,81	0,24	-1,03
Lucratividade (%) <i>Profitability</i>	1,21	2,23	16,80	11,27
Rentabilidade (%) <i>Economic return</i>	0,20	0,49	3,35	2,22
Taxa interna de retorno TIR (% a.a.) <i>Internal rate of return</i>	0,50	0,35	4,32	2,42
Valor presente líquido VPL (R\$) <i>Present Net Worth</i>	-58.924,99	-72.792,77	-17.713,68	-40.020,20
Benefício/custo B:C <i>Benefit/cost ratio</i>	0,13	0,17	0,38	0,30

A avaliação do resultado econômico revelou que somente a terminação sem desmame dos cordeiros apresentou resultado positivo, sendo remunerados todos os fatores de produção com lucro (Tabela 4).

É importante observar que, ao analisar a margem bruta e líquida, os quatro sistemas apresentaram valores positivos, o que pode dar a impressão de que a atividade gerou lucro em todos eles. No entanto, não houve a remuneração de todos os fatores, tais como depreciação e custo de oportunidade do capital investido, que somaram quantias superiores a R\$

7.500,00. Quando esse valor é ignorado nos cálculos de análise econômica, o que é comum acontecer, tem-se uma lucratividade que não é real e, com o passar dos anos, o produtor se descapitaliza, tornando-se sem condições de continuar na atividade.

Na análise de produtividade animal, o sistema com *creep feeding* foi o que apresentou melhor resultado (15,05 kg de carne ovelha⁻¹ ano⁻¹), seguido pelo confinamento (14,50 kg de carne ovelha⁻¹ ano⁻¹).

O menor custo total de produção foi observado no sistema de produção de cordeiros desmamados terminados em pasto (Tabela 3), o que aparentemente indicou maior eficiência de produção. No entanto, pela diferença no número de animais terminados e no rendimento de carcaça, o sistema mais eficiente foi o sem desmame, com terminação dos cordeiros em pasto, que apresentou menor custo de produção (R\$ 13,26 kg⁻¹ de carne). O segundo sistema mais eficiente foi o de cordeiros não-desmamados criados em pasto com *creep feeding*, cujo custo total de produção foi R\$ 14,53, seguido do sistema desmamado terminado em pasto (R\$ 17,78) e do confinado (R\$ 17,31).

O ponto de equilíbrio revelou que, sem o desmame dos cordeiros, sem e com *creep feeding*, houve necessidade de vender, respectivamente, 59,57 e 66,17% da produção para começar a gerar lucro, quando se venderam também animais para reprodução e descarte. Caso fosse realizada somente a venda de carne sem os animais de descarte e matrizes, o ponto de equilíbrio para tais sistemas, respectivamente, seria de 98,90 e 104,69%. Esses dados enfatizam a importância da venda de animais na composição da receita total da propriedade na ovinocultura, com risco para o produtor se a receita com a venda de animais diminuir ou deixar de existir.

Com relação ao preço de venda da carne inspecionada, observou-se que, nos moldes de produção apresentados, o preço de venda mínimo para empatar com o custo total de produção deveria ser R\$ 17,78 e 17,31 nos sistemas de cordeiros desmamados criados em pasto e confinamento, respectivamente. Como o valor de venda praticado foi R\$ 13,50, em ambos os sistemas houve prejuízo de R\$ 4,28 e 3,81 por kg de carne (Tabela 4). Com esse preço de venda para o quilo da carne, conseguiu-se lucratividade mais elevada, sem desmame dos cordeiros. Adequações nos preços pagos ao produtor pelo quilo de cordeiro, carne nobre, são necessárias para o sucesso da atividade.

A TIR deve ser igual ou superior à taxa de juros de mercado, sendo a Caderneta de Poupança a referência de comparação; essa taxa positiva indica que o capital investido na atividade foi recuperado, e o saldo

disponível a cada ano rendeu juros iguais à TIR (GUIMARÃES; CANZIANI, 2004). Nesse modelo, observou-se que nenhum sistema apresentou TIR maior que o mínimo desejável (6% a.a.), e o que apresentou melhor TIR foi o de terminação de cordeiros sem desmame em pasto (Tabela 4). Todos os modelos apresentaram VPL negativo (Tabela 4), significando que, à taxa de desconto de 6% ao ano, a soma do saldo real do fluxo de caixa foi menor que o investimento na atividade. A Relação Benefício:Custo foi superior na terminação sem desmame em pasto; destaca-se, entretanto, que em nenhum sistema a soma das receitas a valor presente (corrigidas a 6% a.a.), no período de dez anos, foi superior ao investimento. Um ponto muito importante a ser ressaltado é a necessidade de avaliação reprodutiva das fêmeas frente aos diferentes sistemas de terminação propostos. Nos sistemas em que os cordeiros são desmamados, há necessidade de avaliar se as matrizes poderiam ser expostas à monta em período anterior àquelas que permanecem com os cordeiros ao pé. Dessa forma, poder-se-ia aumentar a produtividade geral do sistema e, consequentemente, a receita anual. No presente estudo, trabalhou-se com uma estação de monta anual.

Conclusão

Quando se realizou desmame dos cordeiros aos 40 dias, foi mais rentável terminá-los em confinamento, com dieta à base de silagem de milho e concentrado (20% PB na MS), do que em pastagem de azevém. O sistema com desmame e terminação de cordeiros em pastagem de azevém foi o de menor lucratividade, por apresentar alta mortalidade e baixo rendimento de carcaça, sendo que questões relacionadas ao rendimento foram discutidas em Fernandes et al. (2008).

A maior lucratividade foi observada nos sistemas com cordeiros terminados em pasto sem realização do desmame, e este foi o único que gerou lucro.

A venda de animais vivos, reprodutores e matrizes, é importante para o retorno econômico da ovinocultura no Paraná.

A soma do saldo do fluxo de caixa de dez anos corrigido a valor presente (VPL) foi menor que o investimento na atividade em todos os sistemas. Os sistemas de produção de ovinos para carne apresentaram taxa interna de retorno (TIR) menor que a remuneração média anual da Caderneta de Poupança.

Os resultados econômicos encontrados indicam que o produtor necessita ter eficiência na produção de ovinos para que possa ter retorno econômico na atividade. Isso ocorre especialmente em relação à mão-de-obra e alimentação dos animais, já que estes itens apresentaram maior participação no custo de produção.

Referências

- ALMEIDA JÚNIOR, G.; COSTA, C.; MONTEIRO, A. L. G.; GARCIA, C. A.; MUNARI, D. P.; NERES, M. A 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.
- BRASIL. Instrução Normativa SRF nº 43, de 07 de maio de 1997. Dispõe sobre a apuração do imposto sobre a propriedade territorial rural e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 7 maio 1997.
- 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.
- CANZIANI, J. R. F.; DOSSA, D. Administração Regional do Paraná. In: SENAR-PR-Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. **Avaliação técnica e econômica da bovinocultura de corte - ATEPEC**. Curitiba, 2000.
- CARVALHO, S.; BROCHIER, M.; CAPPELATTI, L.; PIVATO, J. Avaliação econômica de três sistemas alimentares utilizados na terminação de cordeiros. **Archivos Latinoamericanos de Producción Animal**, v. 14, supl. 3, p. 86-87, 2006.
- COPEL-Companhia Paranaense de Energia. **Mercado de energia elétrica da COPEL**. 2007. RI COPEL 04/07, 27/4/2007.
- FAEP-Federação da Agricultura do Estado do Paraná. **Sistema de acompanhamento do custo de produção do leite no Paraná**. Curitiba, 2005.
- FERNANDES, M.; MONTEIRO, A.; POLI, C.; BARROS, C.; RIBEIRO, T.; SILVA, A. Características das carcaças e componentes do peso vivo de cordeiros terminados em pastagem ou confinamento. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 30, n. 1, p. 75-81, 2008.
- GUIMARÃES; V. A.; CANZIANI, J. R. F. **Análise econômica, financeira e de decisão**. Curitiba: DERE/SCA/UFPR, 2004.
- HOFFMANN, R.; ENGLER, J. J. C.; SERRANO, O. **Administração da empresa agrícola**. 3. ed. São Paulo: Pioneira, 1981.
- IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa pecuária municipal**: efetivo dos rebanhos por tipo de rebanho. 2006. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?z=t&o=21&i=P>> Acesso em: 1 dez. 2007.
- LOPES, M. A.; MAGALHÃES, G. P. Análise da rentabilidade da terminação de bovinos de corte em condições de confinamento: um estudo de caso. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária Zootecnia**, v. 57, n. 3, p. 374-379, 2005.
- 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.
- MACEDO, F. A. F.; SIQUEIRA, E. R.; MARTINS, E. N. Análise econômica da produção de carne de cordeiros sob dois sistemas de terminação: pastagem e confinamento. **Ciência Rural**, v. 30, n. 4, p. 677-680, 2000.
- MATARAZZO, D. C. **Análise financeira de balanços**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1997.
- MATSUNAGA, M.; BERNELMANS, P. F.; TOLEDO, P. E. N.; DULLEY, R. D.; OKAWA, H.; PEDROSO, I. A. Metodologia de custo de produção utilizado pelo IEA. **Agricultura em São Paulo**, v. 23, n. 1, p. 123-139, 1976.
- MICROSOFT CORPORATION. **Microsoft Excel 2003**. EUA, 2003. (Programa de computador).
- NORONHA, J. F. **Projetos agropecuários**: administração financeira, orçamentos e viabilidade econômica. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1987. v. 1.
- NRC-National Research Council. **Nutrient requirements of sheep**. Washington, D.C.: National Academy Press, 1985.
- OJIMA, A. L. R. O.; BEZERRA, L. M. C.; OLIVEIRA, A. L. R. Caprinos e ovinos em São Paulo atraem argentinos. **Analises e Indicadores do Agronegócio**, v. 1, n. 1, p. 1-2, 2006. Disponível em: <<http://www.ica.sp.gov.br/OUT/verTexto.php?codTexto=4462>>
- OTTO, C.; SÁ, J. L.; WOEHRL, A. H.; CASTRO, J. A.; REIFUR, L.; VALENTINI, V. M. Estudo econômico da terminação de cordeiros à pasta e em confinamento. **Archives of Veterinary Sciences**, v. 16, n. 1, p. 223-227, 1997.
- PARANÁ. Decreto n. 882, de 29/05/2007. Dispõe sobre o crédito presumido de ICMS para as operações com carnes e produtos resultantes do abate em frigoríficos e dá outras providências. **Diário Oficial nº 7481**, Curitiba, 29 maio 2007.
- REIS, D. L. Estudo técnico e econômico da propriedade rural. **Informe Agropecuário**, v. 12, n. 143, p. 23-38, 1986.
- RIBEIRO, T. M. D. **Sistemas de alimentação de cordeiros para produção de carne**. 2006. 81f. Dissertação (Mestrado em Agronomia)–Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.
- SAS Institute. **Statistical Analysis System 2001**: versão 8.2. Cary, 2001. (Programa de computador).
- SEAB-PR-Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Paraná. **Preços pagos pelo produtor**. Curitiba, 2007.
- VIDAL, M. F.; SILVA, R. G.; MIRANDA NEIVA, J. N.; CÂNDIDO, M. J. D.; SILVA, D. S.; PEIXOTO, M. J. A. Análise econômica da produção de ovinos em lotação rotativa em pastagem de capim tanzânia (*Panicum maximum* (Jacq)). **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 44, n. 4, p. 801-818, 2006.

Received on June 20, 2008.

Accepted on November 19, 2008.

License information: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.