

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

CARINA SIMIONATO DE BARROS

**ANÁLISE ECONÔMICA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
DE OVINOS PARA CARNE**

CURITIBA

2008

CARINA SIMIONATO DE BARROS

**ANÁLISE ECONÔMICA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
DE OVINOS PARA CARNE**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós Graduação em Ciências Veterinárias, Área de Concentração em Produção Animal, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Ciências Veterinárias.

Orientadora: Prof.^a. Dr.^a. Alda Lúcia Gomes Monteiro
Co-orientador: Prof. Dr. César Henrique Espírito Candal Poli
Prof. Dr. José Roberto Fernandes Canziani
Comitê de orientação: Prof. Dr. João Ricardo Dittrich
Prof. Dr. Rodrigo de Almeida

CURITIBA

2008

Barros, Carina Simionato de
Análise econômica de sistemas de produção de ovinos
para carne / Carina Simionato de Barros — Curitiba, 2008.
145f.
Orientadora: Alda Lúcia Gomes Monteiro
Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Setor de
Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

1. Ovino – Criação. 2. Carne – Indústria. I. Título

CDU 636.32/.38
CDD 636.3

TERMO DE APROVAÇÃO

PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS




PARECER

A Comissão Examinadora da Defesa da Dissertação intitulada “ANÁLISE ECONÔMICA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE OVINOS PARA CARNE” apresentada pela Mestranda Carina Simionato de Barros, declara ante os méritos demonstrados pela Candidata, e de acordo com o Art. 78 da Resolução nº 62/03–CEPE/UFPR, que considerou a candidata **APTA** para receber o Título de Mestre em Ciências Veterinárias, na Área de Concentração em Produção Animal.


Curitiba, 21 de fevereiro de 2008.



Prof.ª Dr.ª Alda Lúcia Gomes Monteiro
Presidente/Orientadora



Prof. Dr. César Henrique E. Candal Poli
Membro



Prof. Dr. Gercílio Alves de Almeida Júnior
Membro

Aos meus pais Zaclis e Adalberto,
e ao meu irmão Rafael
por estarem sempre comigo

dedico

AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho contou com o apoio, estímulo e carinho de muitas pessoas: professores, familiares, amigos e colegas. Cada um contribuiu de alguma forma, dando-me força e incentivo para superar as dificuldades encontradas. Algumas pessoas, porém, foram fundamentais.

A **Prof^a. Dr^a. Alda Lúcia Gomes Monteiro**, minha orientadora, sempre me apoiou e teve disponibilidade irrestrita para conversas e discussões durante o Curso. Compartilhou da sua sabedoria, conduziu os trabalhos de maneira firme, porém amiga, e deixou uma contribuição extremamente importante e positiva nesta fase da minha vida. Agradeço-lhe pela confiança em mim depositada, por ter me dado a oportunidade de participar de diversos cursos e publicações, e liberdade para realizar os trabalhos da minha maneira, sem deixar de acompanhar de perto e interferir para melhorias.

O **Prof. Dr. João Ricardo Dittrich**, quem me incentivou a pesquisar com censo crítico, e deu-me a oportunidade de participar de diversos projetos que despertaram meu interesse. Sou muito grata por seu apoio, sua confiança e sua amizade ao longo de toda minha jornada desde a graduação, pois sempre tive sua orientação. Juntamente com o Prof. Dr. Rodrigo de Almeida, participou da minha Banca de Qualificação do Mestrado, que foi de grande importância, pois a discussão e as sugestões apresentadas foram fundamentais para elaboração dos próximos capítulos desta dissertação.

O **Prof. Dr. Rodrigo de Almeida** participou do meu Comitê de Orientação e auxiliou-me prontamente quando precisei, discutiu e revisou minhas planilhas de cálculos.

O **Prof. Dr. César Henrique Espírito Candal Poli** orientou-me e corrigiu diversos trabalhos ao longo do mestrado, e prontamente aceitou participar da minha Banca Examinadora.

Os professores da pós-graduação, **Dr. José Luciano Andriguetto**, **Dr^a. Ana Luisa Palhano Silva**, **Dr. Marson Warpechowski**, **Dr. Aníbal de Moraes**, **Dr. Paulo Rossi Jr.**, **Dr. Marcelo Beltrão Molento** e **Dr. Ivan Roque Barros Filho** contribuíram para meu enriquecimento cultural e pessoal.

A **Maria José Botelho Maeda**, secretária do Curso, sempre prestativa e atenciosa, muito me auxiliou em tudo que precisei com muita eficiência.

O **Prof. Dr. José Braccini Neto** da UFRGS e o **Dr. Edílson Batista de Oliveira** da Embrapa contribuíram muito na minha formação por me ensinarem a realizar as análises estatísticas dos experimentos e tirar minhas dúvidas quando precisei.

Meus pais, **Zaclis** e **Adalberto**, deram-me sólida formação para enfrentar o futuro com otimismo e determinação. Sempre estiveram ao meu lado e não mediram esforços para me proporcionar tudo que há de melhor. E o mais importante, sempre me dão muito amor e atenção.

O meu irmão, **Rafael**, sempre companheiro, ajudou-me em trabalhos de campo com bodes, cabras e ovelhas, que nada tem a ver com a engenharia mecânica... e por inúmeras noites, cedeu um espaço no seu quarto para que eu trabalhasse até altas horas no computador.

Minha avó **Ruth** e minha tia **Marli** estão presentes diariamente em minha vida iluminam meu caminho.

A **Ida Regina** sempre carinhosa e atenciosa nunca deixou de acompanhar de perto minha trajetória, passo a passo.

A minha madrinha **Glamir** que desde a graduação sempre deu um jeitinho de me ajudar quando precisei.

A **Chayane da Rocha** começou junto comigo as pesquisas com os ruminantes, e apesar de tê-los trocado pelas aves, continua sendo minha grande amiga. Passamos muitas dificuldades, e juntas, superamos tudo.

A **Maria Angela Machado Fernandes**, com seus sumiços, esquecimentos de materiais e milhares de pedidos de análises estatísticas trabalhou comigo durante todo o Curso; e diante de todas nossas diferenças conseguimos conviver muito bem. Depois de fazermos a graduação juntas passamos mais dois anos organizando dados, escrevendo resumos e artigos, trabalhando juntas via gmail até nos feriados... Apesar da correria do dia-a-dia e das dificuldades que surgiram, sempre conseguia me divertir.

A **Fernanda Sari Ferreira**, desde que fez comigo seu primeiro plantão, nas férias, tornou-se uma amiga, contei com seu apoio nas longas e cúmplices conversas, e até nas correções de inúmeros *abstracts*.

Ao longo desse período tive a amizade de: **Anderson Camargo de Souza, Fabiana Marinelli Pontes da Rocha, Catarina Mealha Cabrita, Maria José Pereira, Ricardo Maurício Favaretto, Rodrigo Gregol, João Soppa, Tambi Carraro Ribeiro, Cleusa Brito, Juliana Pereira e Francisco Garcia.**

A **Ticiany Maria Dias Ribeiro** e o **Clodoaldo da Silva**, pós-graduandos realizaram seus projetos no Laboratório de Produção e Pesquisa em Ovinos e Caprinos (LAPOC-UFPR), e cederam parte dos seus dados para que eu realizasse meu estudo.

O **Cláudio José Araújo da Silva** e **Luís Felipe Sperry Bratti** permitiram que eu acompanhasse seus experimentos de Mestrado sob orientação do Prof. Dittrich, nos quais muito aprendi.

Todos os membros e funcionários do LAPOC-UFPR que auxiliaram no manejo geral e nas avaliações, sem eles os experimentos não seriam viabilizados.

Agradeço ao **Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)** pelo auxílio financeiro aos projetos do LAPOC-UFPR e pela concessão da bolsa de estudos, fato este que muito contribuiu para viabilização desta dissertação.

Aprendi o silêncio com os faladores...
A tolerância com os intolerantes...
A bondade com os maldosos,
e por estranho que pareça,
sou grato a esses professores.

Gibran Khalil Gibran
Poeta libanês - 1849 - 1931

BIOGRAFIA DA AUTORA

Carina Simionato de Barros, filha de Adalberto Casadei de Barros e Zaclis Simionato, nasceu em Cascavel, Paraná, no dia 24 de junho de 1981.

Em março de 2001 ingressou no Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Paraná, e em março de 2006 recebeu o grau de Médica Veterinária, filiando-se ao Conselho Regional de Medicina Veterinária do Paraná no mesmo ano.

Em março de 2006 iniciou o Mestrado no Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, na área de Produção Animal na Universidade Federal do Paraná, tendo como orientadora a Prof^a. Dr^a. Alda Lúcia Gomes Monteiro.

No dia 28 de maio de 2007 submeteu-se à Banca Examinadora da Qualificação composta pela Prof^a. Dr^a. Alda Lúcia Gomes Monteiro, Prof. Dr. João Ricardo Dittrich e Prof. Dr. Rodrigo de Almeida, e foi aprovada.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	18
1.1 REFERÊNCIAS	20
2 REVISÃO DE LITERATURA	21
2.1 SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE OVINOS PARA CARNE	21
2.1.1 Introdução	21
2.1.2 Terminação de cordeiros em pastagem	21
2.1.3 Terminação de cordeiros com uso de <i>creep feeding</i>	24
2.1.4 Terminação de cordeiros em confinamento	26
2.1.5 Desmame de cordeiros	27
2.2 MODELOS DE AVALIAÇÃO ECONÔMICA PARA SISTEMAS DE PRODUÇÃO ANIMAL NO BRASIL	29
2.2.1 Introdução	29
2.2.2 Cálculo de Custos	30
2.2.3 Fluxo de caixa	35
2.2.4 Indicadores de resultado	36
2.2.5 Análise econômica	38
3 REFERÊNCIAS	40
3 RESULTADO ECONÔMICO DA PRODUÇÃO DE OVINOS DE CORTE EM PASTO DE TIFTON 85 E CONFINAMENTO	48
RESUMO	48
ABSTRACT	49
3.1 INTRODUÇÃO	50
3.2 MATERIAL E MÉTODOS	51
3.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	59
3.4 CONCLUSÃO	68
3.5 REFERÊNCIAS	69
4 RESULTADO ECONÔMICO DA PRODUÇÃO DE OVINOS DE CORTE EM PASTO DE AZEVÉM E CONFINAMENTO	73
RESUMO	73
ABSTRACT	74
4.1 INTRODUÇÃO	75
4.2 MATERIAL E MÉTODOS	76
4.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	84
4.4 CONCLUSÃO	92
4.5 REFERÊNCIAS	92
5 RESULTADO ECONÔMICO DA PRODUÇÃO DE CARNE DE CORDEIROS DESMAMADOS TERMINADOS EM PASTO DE AZEVÉM COM SUPLEMENTAÇÃO CONCENTRADA	96
RESUMO	96
ABSTRACT	97
5.1 INTRODUÇÃO	98
5.2 MATERIAL E MÉTODOS	99

5.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	107
5.4 CONCLUSÃO.....	112
5.5 REFERÊNCIAS.....	113
6 ESTUDO COMPARATIVO DA LUCRATIVIDADE DA PRODUÇÃO DE CARNE DE CORDEIROS	117
RESUMO.....	117
ABSTRACT	118
6.1 INTRODUÇÃO.....	119
6.2 MATERIAL E MÉTODOS	120
6.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	127
5.2 CONCLUSÃO.....	139
5.3 REFERÊNCIAS	140
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	142

LISTA DE TABELAS

TABELA 2.1	– CUSTO DE PRODUÇÃO DE LEITÕES NO SISTEMA INTENSIVO DE SUÍNOS CRIADOS AO AR LIVRE (SISCAL)	31
TABELA 2.2	– CUSTO TOTAL MÉDIO DE CRIAÇÃO DE UMA NOVILHA ATÉ O PARTO NA EMBRAPA - GADO DE LEITE: SISTEMA CONFINADO. PERÍODO DE NOVEMBRO/1995 A OUTUBRO/1996.....	32
TABELA 2.3	– CUSTO DE PRODUÇÃO DE LEITE DE CABRA (NOV/00 a OUT/01).....	33
TABELA 2.4	– CUSTO OPERACIONAL EFETIVO, OPERACIONAL TOTAL E CUSTO TOTAL DA ATIVIDADE DE CAPRINOCULTURA DE LEITE.....	34
TABELA 2.5	– FLUXO DE CAIXA DE UMA PROPRIEDADE QUE DESENVOLVE A BOVINOCULTURA LEITEIRA	36
TABELA 2.6	– RESUMO DA ANÁLISE DA RENTABILIDADE DA TERMINAÇÃO DE BOVINOS DE CORTE CONFINADOS.....	38
TABELA 2.7	– CONTRIBUIÇÃO DE CADA ITEM NO CUSTO OPERACIONAL EFETIVO DO CONFINAMENTO DE BOVINOS DE CORTE.....	38
TABELA 3.1	- GANHO MÉDIO DIÁRIO (GMD), MORTALIDADE, TEMPO DE TERMINAÇÃO, IDADE DE ABATE DOS CORDEIROS, RENDIMENTO E PESO DE CARÇA FRIA.....	52
TABELA 3.2	- CUSTO ANUAL (R\$/ANO) DA PRODUÇÃO DE OVINOS COM TERMINAÇÃO DE CORDEIROS EM QUATRO SISTEMAS, NO MÓDULO DE 150 OVELHAS COM VENDA DE CARNE.....	60
TABELA 3.3	- RECEITAS ANUAIS DOS SISTEMAS DE TERMINAÇÃO DE CORDEIROS OBTIDAS EM DUAS FORMAS DE VENDA DA PRODUÇÃO: ANIMAIS VIVOS TERMINADOS E CARNE CONGELADA, DO MÓDULO DE 150 OVELHAS.....	63
TABELA 3.4	- RESULTADOS ECONÔMICOS DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE OVINOS, COM VENDA DE CORDEIROS TERMINADOS E VENDA DE CARNE, NUM MÓDULO DE 150 OVELHAS	65
TABELA 3.5	- INDICADORES ECONÔMICOS DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO EM LONGO PRAZO (10 ANOS): VALOR PRESENTE LÍQUIDO (VPL), TAXA INTERNA DE RETORNO (TIR) E RELAÇÃO BENEFÍCIO:CUSTO (B:C), DO MÓDULO DE 150 OVELHAS.....	68

TABELA 4.1	- GANHO DE PESO MÉDIO DIÁRIO (GMD), MORTALIDADE, TEMPO DE TERMINAÇÃO E IDADE DE ABATE DOS CORDEIROS, RENDIMENTO E PESO DE CARÇA FRIA	77
TABELA 4.2	- INVESTIMENTO NECESSÁRIO EM CADA SISTEMA DE PRODUÇÃO DE CORDEIROS PARA CARNE, SEM CONSIDERAR O CAPITAL DE GIRO	85
TABELA 4.3	- CUSTO ANUAL (R\$/ANO) DA PRODUÇÃO DE OVINOS COM TERMINAÇÃO DE CORDEIROS EM QUATRO SISTEMAS, NO MÓDULO DE 150 OVELHAS.....	85
TABELA 4.4	- RECEITAS ANUAIS (R\$) DOS SISTEMAS DE TERMINAÇÃO DE CORDEIROS NO MÓDULO DE 150 OVELHAS.....	89
TABELA 4.5	- RESULTADOS ECONÔMICOS DOS SISTEMAS DE TERMINAÇÃO DE CORDEIROS MÓDULO DE 150 OVELHAS.....	89
TABELA 5.1	- GANHO MÉDIO DIÁRIO (GMD), MORTALIDADE, TEMPO DE TERMINAÇÃO E IDADE ABATE DOS CORDEIROS, RENDIMENTO DE CARÇA E PESO DE CARÇA FRIA	100
TABELA 5.2	- INVESTIMENTO NECESSÁRIO EM CADA SISTEMA DE PRODUÇÃO	107
TABELA 5.3	- CUSTO ANUAL (R\$/ANO) DA PRODUÇÃO DE OVINOS COM TERMINAÇÃO DE CORDEIROS EM QUATRO SISTEMAS NO MÓDULO DE 150 OVELHAS.....	108
TABELA 5.4	- RECEITAS ANUAIS (R\$) DOS SISTEMAS DE TERMINAÇÃO DE CORDEIROS NO MÓDULO DE 150 OVELHAS.....	111
TABELA 5.5	- RESULTADOS ECONÔMICOS DOS SISTEMAS DE TERMINAÇÃO DE CORDEIROS NO MÓDULO DE 150 OVELHAS.....	111
TABELA 6.1	- ÁREA NECESSÁRIA EM CADA SISTEMA DE TERMINAÇÃO DE CORDEIROS NUM MÓDULO DE 150 OVELHAS RESULTADOS ECONÔMICOS DOS SISTEMAS DE TERMINAÇÃO DE CORDEIROS NO MÓDULO DE 150 OVELHAS	122

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 3.1	- PERCENTUAL DE CONTRIBUIÇÃO DOS ITENS COMPONENTES DO CUSTO OPERACIONAL TOTAL PARA VENDA DE CARNE DO MÓDULO DE 150 OVELHAS.	62
FIGURA 4.1	- PERCENTUAL DE CONTRIBUIÇÃO DOS ITENS QUE COMPÕEM O CUSTO OPERACIONAL TOTAL.	88
FIGURA 5.1	- PERCENTUAL DE CONTRIBUIÇÃO DOS ITENS QUE COMPÕEM O CUSTO OPERACIONAL.	109
FIGURA 6.1	- INVESTIMENTO INICIAL PARA PRODUÇÃO DE CORDEIROS PARA CARNE.	128
FIGURA 6.2	- INVESTIMENTO (R\$) PARA PRODUÇÃO DE CORDEIROS PARA CARNE EM PASTAGEM DE TIFTON 85 E CONFINAMENTO.	129
FIGURA 6.3	- INVESTIMENTO (R\$) PARA PRODUÇÃO DE CORDEIROS PARA CARNE EM PASTAGEM DE AZEVÉM E CONFINAMENTO.	129
FIGURA 6.4	- INVESTIMENTO INICIAL PARA PRODUÇÃO DE CORDEIROS PARA CARNE EM PASTAGEM DE AZEVÉM.	130
FIGURA 6.5	- CUSTO ANUAL TOTAL DE PRODUÇÃO DE OVINOS PARA CARNE CONFORME O SISTEMA DE TERMINAÇÃO.	131
FIGURA 6.6	- RECEITA TOTAL DA PRODUÇÃO DE OVINOS PARA CARNE CONFORME O SISTEMA DE TERMINAÇÃO.	132
FIGURA 6.7	- LUCRATIVIDADE DA PRODUÇÃO DE OVINOS PARA CARNE CONFORME O SISTEMA DE TERMINAÇÃO.	133
FIGURA 6.8	- VALORES DA LUCRATIVIDADE (%) DA PRODUÇÃO DE OVINOS PARA CARNE CONFORME O SISTEMA DE TERMINAÇÃO DE ACORDO COM VARIAÇÕES NA RECEITA E NO CUSTO VARIÁVEL.	134
FIGURA 6.9	- VALORES DA TAXA INTERNA DE RETORNO (TIR % a.a.) DA PRODUÇÃO DE OVINOS PARA CARNE CONFORME O SISTEMA DE TERMINAÇÃO DE ACORDO COM VARIAÇÕES NA RECEITA E NO CUSTO VARIÁVEL.	136
FIGURA 6.10	- VALOR PRESENTE LÍQUIDO (VPL EM R\$) DA PRODUÇÃO DE OVINOS PARA CARNE DE ACORDO COM VARIAÇÕES NA RECEITA E NO CUSTO VARIÁVEL (MODELO 2003).	137
FIGURA 6.11	- VALOR PRESENTE LÍQUIDO (VPL EM R\$) DA PRODUÇÃO DE OVINOS PARA CARNE DE ACORDO COM VARIAÇÕES NA RECEITA E NO CUSTO VARIÁVEL (MODELO 2004).	138
FIGURA 6.12	- VALOR PRESENTE LÍQUIDO (VPL EM R\$) DA PRODUÇÃO DE OVINOS PARA CARNE DE ACORDO COM VARIAÇÕES NA RECEITA E NO CUSTO VARIÁVEL (MODELO 2005).	138

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

% – percentual
@ – arroba
a.a. – ao ano
B:C – relação benefício:custo
BW – *body weight*
CF – custo fixo
COPEL – Companhia Paranaense de Energia
COEf – custo operacional efetivo
COT – custo operacional total
CT – custo total
CT – custo total
CV – custo variável
Embrapa – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
et al. – et alli
FAEP – Federação da Agricultura do Estado do Paraná
GLM – *General Linear Model*
GMD – ganho médio diário
ha - hectare
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IRR – *intern return rate*
ITR – Imposto Territorial Rural
kg – quilograma
LAPOC – Laboratório de Produção e Pesquisa em Ovinos e Caprinos
LW – *live weight*
m – metros
MS – matéria seca
NDT – nutrientes digestíveis totais
NOV – novembro
NRC – *National Research Council*
OUT – outubro
PB – proteína bruta
PNW – *present net worth*
PV – peso vivo
R\$ – reais
REG - regression
RT – receita total
SAS – *Statistical Analysis System*
SEAB – Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Paraná
TIR – taxa interna de retorno
UBA – unidade básica animal
UFPR – Universidade Federal do Paraná
UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
US\$ – dólares
VPL – valor presente líquido

RESUMO

Os objetivos deste trabalho foram analisar a viabilidade econômica dos sistemas de terminação de cordeiros e identificar os componentes que exercem maior influência sobre o custo de produção. O experimento foi realizado nos anos de 2003 a 2006 em duas etapas. Etapa 1 (experimentos em campo): no Laboratório de Produção e Pesquisa em Ovinos e Caprinos da UFPR, na região metropolitana de Curitiba-PR, para comparar a terminação de cordeiros para abate aos 32 kg. Ano 1: (1) desmame aos 60 dias e terminação em Tifton 85, (2) cordeiro com mãe em Tifton 85, (3) cordeiro com mãe em Tifton 85 e concentrado (1% PV/dia) em *creep feeding* e (4) desmame aos 60 dias e confinamento (feno de alfafa+concentrado). Ano 2: (1) desmame aos 40 dias e terminação em azevém, (2) cordeiro com mãe em azevém, (3) cordeiro com mãe em azevém e concentrado (1% PV/dia) em *creep feeding* e (4) desmame aos 40 dias e confinamento (silagem de milho+concentrado). Ano 3: cordeiros desmamados aos 42 dias e terminados em azevém (1) sem suplementação, (2) com suplementação em 1% PV/dia, (3) com suplementação em 2% PV/dia, e (4) com suplementação *ad libitum*. O concentrado possuía 20% PB na MS. Etapa 2 (avaliação econômica): um módulo de 150 ovelhas foi projetado para análises considerando a venda de carne de cordeiros e animais para reprodução, com base nos dados Da etapa 1. Foram realizados cálculos de custo fixo (depreciação), variável (materiais, mão-de-obra, transporte, abate, juros, conservação, despesas gerais), total (fixo+variável), lucratividade e rentabilidade, VPL, TIR e benefício:custo. Os dados do experimento foram analisados pelo SAS e as variáveis econômicas por análises descritivas. Os sistemas de terminação com suplementação dos cordeiros mantidos em pastagem demandaram maior investimento inicial, capital de giro e custo de produção devido ao uso de concentrado na dieta. A margem líquida foi negativa no confinamento que utilizou feno de alfafa na dieta em 2003 e na terminação de cordeiros desmamados mantidos em pasto de azevém sem suplementação em 2005. As margens negativas nos sistemas em pastagem deveram-se à alta mortalidade dos cordeiros e ao baixo rendimento de carcaça que reduziram a receita; enquanto que, no confinamento, deveram-se ao alto custo com alimentação e instalações. O resultado econômico foi positivo somente nos sistemas de terminação de cordeiros em pasto ao pé da mãe sem suplementação. A mão-de-obra representou o maior percentual na formação do custo operacional total, e a alimentação dos animais o segundo maior custo, com exceção do confinamento com alfafa, no qual a alimentação foi o principal custo. Todos os sistemas de produção apresentaram o VPL negativo após dez anos e a TIR não foi superior a 4,5% a.a. em nenhum sistema. Melhores resultados foram obtidos com cordeiros ao pé da mãe terminados em pastagem seguidos dos cordeiros desmamados mantidos em pastagem com suplementação concentrada à vontade.

Palavras-chave – Custo. Lucro. Margem líquida. Receita. Rentabilidade.

ABSTRACT

This study evaluated economic viability of meat lamb farm systems and identified the compounds that have higher influence on production cost. The experiment was carried out from 2003 to 2006 in two stages. Stage 1 (field stage): experiments carried out in Laboratory of Sheep and Goat Production and Research of UFPR, Curitiba, PR, Brazil, to compare finishing systems to slaughter at 32 kg of live weight. First year: (1) 60 days old weaned lamb kept on Tifton 85; (2) lamb with mother on Tifton 85; (3) lamb with mother on Tifton 85 and concentrate (1% BW/day) in creep feeding; and (4) 60 days old weaned lamb kept on feedlot (alfalfa hay+concentrate). Second year: (1) 40 days old weaned lamb kept on ryegrass; (2) lamb with mother on ryegrass; (3) lamb with mother on ryegrass and concentrate (1% BW/day) in creep feeding; and (4) 40 days old weaned lamb assigned to feedlot (corn silage+concentrate). Third year: 42 days old weaned lamb kept on ryegrass (1) without supplementation; (2) with supplementation 1% BW/day; (3) with supplementation 2% BW/day (4) with *ad libitum* supplementation. The concentrate had 20% CP on DM. Stage 2 (economical analysis): a module of 150 ewes was projected for economic evaluations considering meat and animals for reproduction sale with data referred on stage 1. There were calculated: fixed costs (depreciation), variable (materials, labour, transport, slaughter, interest, conservation, several expenses), total (fixed+variable), profitability, PNW, IRR and benefit:cost ratio. The experiment data were analysed by SAS and economic variables by descriptives analysis. Finishing systems with supplementation of lambs kept on pasture demanded higher initial investment, working capital, and production cost by use of concentrate in diet. The net margin was negative for feedlot with alfalfa hay in 2003 diet and for weaned lambs finishing on ryegrass without supplementation in 2005. The low margins on pasture systems was due to high lambs mortality and less carcass yield, that reduced income, while at feedlot was due to high feeding and facilities costs. The economic result was positive only for lambs kept with dams on pasture without supplementation. The labour represented higher percentual in total operational cost. Feeding was the second one except for feedlot with alfalfa in 2003, which feeding was the main cost. All the production systems showed negative PNW after ten years and IRR was not bigger than 4.5%/year. The best results were obtained for lambs kept with dams on pastures followed by weaned lambs finished on pasture with *ad libitum* supplementation.

Key words – Cost. Profit. Net margin. Income. Investment return.

1 INTRODUÇÃO

A ovinocultura é um ramo do agronegócio que tem apresentado destaque nos últimos anos, sendo atividade conhecida pelos produtores por ter rápido giro do capital investido com alta lucratividade (SEABRA, 2004). Entretanto, essa afirmação vem sendo feita sem embasamento científico, já que as pesquisas na área econômica são praticamente inexistentes. Por outro lado, os produtores raramente realizam controle das finanças da propriedade, e quando o fazem, não utilizam todos os itens que devem compor o custo total de produção. Nesse sentido, há grande necessidade da realização de experimentos com enfoque econômico, já que trabalhos em outras áreas da produção apresentam grande expansão. Os mesmos devem sempre ser acompanhados da avaliação econômica para auxiliar na tomada de decisão de aceitar ou rejeitar um sistema produtivo ou uma nova tecnologia.

A criação de ovinos muitas vezes é praticada com baixo nível tecnológico e sem o devido suporte de técnicos especializados na área, de forma que pode ser considerada como *hobby* para alguns criadores, especialmente aqueles localizados nas regiões metropolitanas das grandes capitais. Para que o setor possa crescer e aumentar mais a representação no agronegócio brasileiro, há necessidade de despertar uma postura empresarial no produtor, o que pode ser feito pelos técnicos da área que precisam de referências para realizar indicações com garantia de bons resultados.

O cálculo de custos de produção, bem como o conhecimento detalhado do inventário da propriedade e dos preços médios praticados na região produtora é de vital importância para a empresa rural, que quando conhece profundamente seu empreendimento, é capaz de ter competitividade e se manter no setor, por muito tempo, sem prejuízos.

Cabe ressaltar que, pela falta de publicações na área, técnicos e produtores não detêm conhecimento sobre os indicadores econômicos que podem ser utilizados em avaliações de empresas rurais. Desse modo, quando se tem disponível uma análise bem elaborada, geralmente há dificuldade na interpretação dos resultados.

Diante de diversos sistemas de produção de ovinos de corte apresentados às empresas rurais, com criações cuja terminação dos cordeiros ocorre com e sem desmame, em pastagem com ou sem suplementação, e em confinamento, há necessidade, além dos dados produtivos, da devida análise econômica de cada sistema em particular. Ao deter esse conhecimento, o técnico pode orientar o produtor com embasamento econômico, de modo que o mesmo possa ter ciência da lucratividade que a ovinocultura pode gerar nos seus moldes de produção.

Os objetivos deste trabalho foram analisar a viabilidade econômica dos sistemas de terminação de cordeiros de corte e identificar os componentes que exercem maior influência sobre o custo de produção.

O presente trabalho foi realizado em duas etapas. A etapa um (1) foi realizada de 2003 a 2006, e consistiu do acompanhamento anual do rebanho do Laboratório de Produção e Pesquisa em Ovinos e Caprinos (LAPOC-UFPR) da Fazenda Experimental da Universidade Federal do Paraná, localizada em Pinhais-PR, e dos experimentos com execução de quatro sistemas de terminação a cada ano. Na etapa 2 do trabalho, a partir dos dados obtidos nos experimentos foi realizada projeção para um módulo de 150 ovelhas, quatro reprodutores e dois rufiões, para cada um dos tratamentos avaliados nos experimentos da etapa 1.

No capítulo 2, **Revisão de literatura**, são apresentados os sistemas de produção de ovinos e os modelos de avaliação econômica disponíveis. Pela falta de exemplos econômicos com ovinos, as metodologias econômicas apresentadas utilizam diversas espécies animais.

No capítulo 3, cujo título é **Resultado econômico da produção de ovinos de corte em pasto de Tifton 85 e confinamento**, avaliaram-se quatro sistemas de terminação de cordeiros até o abate com 32 kg: (1) cordeiros desmamados aos 60 dias e mantidos em pasto, (2) cordeiros mantidos com as ovelhas em pasto, (3) cordeiros mantidos com as ovelhas em pasto recebendo suplementação em *creep feeding* (1% do peso corporal/animal/dia) e (4) cordeiros desmamados aos 60 dias e confinados (feno de alfafa e concentrado). A pastagem utilizada foi *Cynodon* sp. cultivar Tifton 85 (Tifton 85).

O capítulo 4 intitula-se **Resultado econômico da produção de ovinos de corte em pasto de azevém e confinamento**, e apresenta os dados obtidos a partir da terminação de cordeiros: (1) desmamados aos 40 dias mantidos em pasto, (2) mantidos com as ovelhas em pasto, (3) mantidos com as ovelhas em pasto recebendo suplementação em *creep feeding* (1% do peso corporal/animal/dia) e (4) desmamados aos 40 dias e confinados. A pastagem utilizada foi *Lolium multiflorum* (azevém), e os cordeiros foram abatidos ao atingirem peso corporal de 32 kg.

No capítulo 5, intitulado **Resultado econômico da produção de carne de cordeiros desmamados terminados em pasto de azevém com suplementação concentrada**, são comparados sistemas de terminação de cordeiros desmamados aos 42 dias e mantidos em pastagem de azevém até o abate com 32 kg: (1) sem suplementação; (2) com suplementação concentrada em 1% do peso corporal/animal/dia; (3) com suplementação concentrada em 2% do peso corporal/animal/dia e (4) com suplementação concentrada *ad libitum* (estimada em 3,2% do peso corporal/animal/dia).

O capítulo 6, **Estudo comparativo da lucratividade da produção de carne de cordeiros**, apresenta a comparação entre todos os sistemas e o resultado de variações na receita e no custo sobre os indicadores econômicos da atividade.

Os capítulos de número 3 a 6 foram elaborados na forma de artigo para envio e publicação em periódicos como a Revista Brasileira de Zootecnia, Ciência Rural e *Acta Scientiarum – Animal Sciences*, com os devidos ajustes de formatação.

A dissertação termina com as **Considerações finais** que discutem o conjunto dos resultados de forma sintética, além de sugestões para trabalhos futuros.

1. 1 REFERÊNCIAS

SEABRA, L. **Ovelhas no pasto, dinheiro no bolso**. Secretaria de Comunicação da Universidade de Brasília. 2004. Disponível em: <http://www.secom.unb.br/unbagenzia/ag0904-05.htm>. Acesso em: 10/4/2007.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE OVINOS PARA CARNE

2.1.1 Introdução

No Brasil, a ovinocultura é citada como atividade em expansão, com freqüência. De forma geral, o produtor brasileiro tem problemas que decorrem possivelmente da sua cultura, experiência e, principalmente, da situação econômica vigente (MONTEIRO et al. 2007). Há no meio produtivo do país, falta de objetivos claros (POLI e CARVALHO, 2001) devido, em grande parte, à forma amadora como alguns produtores conduzem a atividade. O produtor brasileiro está sempre procurando novas formas de produzir, porém sem rumo certo; investe em novas raças, ou procura novas alternativas de forragem, sempre em busca de possibilidades para melhorar o seu retorno (MONTEIRO et al. 2007). Entretanto, raramente avalia se houve ou não, o retorno esperado.

No contexto dos sistemas de produção de ovinos verificou-se que há grande número de publicações sobre o referido tema. Por outro lado, há escassez de trabalhos que realizam análise econômica da produção. Esse fato já foi relatado por Macedo (1998), e desde essa época não foram observadas grandes mudanças e pouco se publicou na área econômica, sendo mais freqüentes resumos ou resumos expandidos publicados em Anais, que artigos em periódicos.

2.1.2 Terminação de cordeiros em pastagem

Desde a década de 90, foram publicados diversos artigos sobre os sistemas de produção de cordeiros em pastagem, tanto nativa, quanto cultivada (especialmente no Sul do Brasil), no contexto de desempenho animal,

comportamento em pastejo e características da forragem. De acordo com Emmick (1991), o pasto é a fonte mais barata de alimento para o rebanho, tornando a criação de ovinos em pastagem uma atividade rentável.

A utilização de forrageiras como fonte primária de energia na dieta de ruminantes apresenta grandes vantagens econômicas para o desenvolvimento da ovinocultura, entretanto, são necessários a escolha correta da forrageira, o conhecimento do quanto a forragem atende às exigências dos animais, o manejo das pastagens e a conservação de alimentos para períodos de escassez (SILVA SOBRINHO, 2001).

A produção em pastagem pode ter bom resultado quando se utilizam forrageiras cultivadas, com alto valor nutritivo, preferencialmente em pastejo rotativo, conseguindo-se alta capacidade de suporte da pastagem, com elevada lotação (MACEDO, 1996). Pesquisas recentes têm demonstrado o potencial de uso dos pastos como fonte de nutrientes para produção de cordeiros no Sul do Brasil, com obtenção de elevado desempenho (MONTEIRO et al., 2004; TONETTO et al., 2004; RIBEIRO, 2006; POLI et al., 2008).

Otto et al. (1997) relatam que o problema da terminação em pastagem, em regiões onde é possível trabalhar com forrageiras de inverno, é que a engorda normalmente ocorre na fase de transição entre a pastagem de verão e inverno (meses de outubro e novembro), época em que a qualidade desse pasto já não é adequada para atender as exigências de cordeiros.

Com relação à verminose em pastagem, divulgou-se que a presença da mãe podia ser maléfica ao cordeiro durante a lactação pelo fato da ovelha ser potencial fonte de contaminação do pasto por helmintos (VIEIRA, 1967). Esse resultado não foi comprovado em estudos recentes de Ribeiro (2006) e Poli et al. (2008), nos quais observou-se maior infecção nos cordeiros desmamados aos 40 e 60 dias de idade e baixo número de ovos por grama de fezes dos cordeiros mantidos com as mães.

Os cordeiros compõem a categoria animal mais sensível à verminose, que provoca redução na absorção de nutrientes, na digestão e no consumo voluntário dos alimentos (SIQUEIRA, 2000). Como consequência, observa-se redução no crescimento dos cordeiros (BARROS et al., 1996) e aumento da mortalidade (GUIMARÃES FILHO et al., 2000) justamente no período de até 90

dias de idade, definido por Oliveira (2002), como o de maior capacidade produtiva dos ovinos. Dessa forma, é importante evitar altas taxas de lotação na pastagem, especialmente nessa fase, pois essa predispõe ao aparecimento de surtos de verminose nos cordeiros (ECHEVARRIA, 1996). Siqueira (2000) sugeriu a antecipação do desmame, seguida da terminação dos cordeiros em confinamento para reduzir o tempo de exposição aos helmintos das pastagens. Ainda em relação à verminose, Carneiro et al. (2006), em seu estudo, concluiu que a infecção helmíntica subclínica não foi fator limitante para os animais mantidos no pastagem quando houve monitoramento da infecção parasitária pela contagem de ovos por grama de fezes.

Diversos trabalhos apontam a terminação de cordeiros em pastagem com resultados inferiores ao confinamento (SIQUEIRA et al. 1993; MURPHY et al., 1994; AVILA e OSÓRIO, 1996). Entretanto, vários aspectos devem ser considerados.

Posteriormente, realizaram-se estudos com uso da suplementação de cordeiros mantidos em pastagem. Essa têm sido utilizada como ferramenta para suprir deficiências nutricionais específicas, dar suporte aos períodos de baixa oferta de forragem e também, possibilitar melhores taxas de ganho individual. Os suplementos são necessários, tanto para compensar a falta de forragem durante períodos críticos, quanto para melhorar o valor nutritivo da dieta total quando a qualidade da forragem é baixa (EUCLIDES e MEDEIROS, 2005). O suplemento para animais em pastejo complementa o valor nutritivo da forragem disponível.

Para comprovar os efeitos positivos da suplementação alimentar, Souza (2004) avaliou o desempenho de ovinos com e sem suplementação concentrada em pastagem de capim buffel (*Cenchrus ciliaries*). Ao final do período experimental, o autor observou ganho de peso de 150 gramas por dia nos animais suplementados, contra 20 gramas por dia nos não suplementados, denotando clara vantagem da suplementação em pastejo.

Para Thiago e Silva (2004), a condição para adoção da suplementação nos sistemas de produção de carne é que a mesma atenda a uma relação benefício:custo favorável. Entretanto, raramente essa variável é avaliada.

Carvalho et al. (2006) avaliaram cordeiros terminados em pastagem de Tifton 85, os quais receberam diferentes níveis de suplementação concentrada:

0; 1; 1,5; 2 ou 2,5% do peso corporal por dia, respectivamente. Além do desempenho e da carcaça, os autores avaliaram a rentabilidade, considerando que as despesas com pastagem e infra-estrutura necessária foram iguais entre os tratamentos. O estudo revelou que quanto maior o nível de suplementação, maior a receita, porém o custo com concentrado foi maior. Nesse experimento, pôde-se considerar que a utilização da suplementação não proporcionou melhoria no resultado econômico.

Del Carratore (2000) trabalhou com cordeiros desmamados aos 45 dias e terminados em confinamento *ad libitum* (feno de *coast cross* e concentrado com 20% PB na MS) e com cordeiros desmamados aos 90 dias e terminados em pastagem de *Panicum maximum* cv. Colonião. Em pastagem houve suplementação diária de 100 gramas de concentrado (20% PB na MS), em *creep feeding*. A pesquisadora observou que o pastejo rotacionado (dois a cinco de dias de ocupação com 35 dias de descanso) proporcionou desempenho melhor que o confinamento; além de que o sistema de terminação em pastagem se mostrou mais lucrativo.

Deve-se enfatizar que a resposta de animais em crescimento mantidos em pastagens varia consideravelmente; e isso é função da oferta de pasto e da forma como o mesmo está disponível aos animais; há grande importância em se considerar a idade, a categoria animal e o estágio fisiológico do animal que será manejado na área, além da qualidade da dieta. Essas variáveis dificultam ainda mais a comparação entre os trabalhos (MONTEIRO et al., 2007).

2.1.3 Terminação de cordeiros com uso de *creep feeding*

As publicações sobre o uso do *creep feeding* começaram a ser realizadas no Estado de São Paulo, a partir de 1999, e desde então, tem sido avaliado com várias fontes alimentares, níveis de nutrientes e oferta de alimento. A resposta ocorre porque os animais apresentam melhor conversão alimentar enquanto jovens, sendo a suplementação nessa fase inicial de crescimento, uma técnica interessante (SILVA SOBRINHO, 2001), pois alia bons resultados zootécnicos e econômicos, permitindo o abate precoce com

maior taxa de desfrute do rebanho ovino nacional (NERES et al., 2001). O acesso ao *creep feeding* na fase inicial é de grande importância para adaptar os cordeiros à alimentação sólida e favorecer o funcionamento do rúmen, mesmo que com pequena quantidade consumida (NERES, 2000). Em síntese, o que se observou foram resultados extremamente satisfatórios, com ganhos acima de 300 g/dia, quando a suplementação nessa fase foi feita sem limitação de consumo, e com concentrado de elevado valor nutricional (NERES et al., 2001; GARCIA et al., 2003). No entanto, quando o uso do suplemento no *creep feeding* foi limitado, seja em quantidade ou qualidade, e utilizou-se pastagem de relativa qualidade, as respostas dos cordeiros suplementados não diferiram dos sem suplementação em pastagem nas mesmas condições (FARINATTI et al., 2002; RIBEIRO, 2006; POLI et al., 2008).

Silva (2003a) observou em sistemas com *creep feeding*, com uso de isótopos de carbono e análise micro-histológica fecal, que o leite contribuiu maciçamente na dieta de cordeiros confinados com suas mães até idade de 20 a 25 dias, com aumento do consumo do concentrado em *creep feeding* a partir dessa idade. Já nos animais em pastagem, o consumo no *creep feeding* alcançou mais de 30% da dieta somente de 30 a 35 dias de vida dos cordeiros. Nesse caso, o leite permaneceu como integrante da dieta até o abate aos 60 dias de idade, enquanto que, no confinamento, os cordeiros interromperam a amamentação já aos 45 dias.

O experimento de Ortiz et al. (2005) realizado na Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade de Marília (UNIMAR), no Estado de São Paulo, utilizou cordeiros machos não castrados, terminados em *creep feeding*, alimentados *ad libitum* com as dietas experimentais duas vezes ao dia. Foram realizados sistemas de cordeiros terminados em pasto de estrela branca (*Cynodon plectostachyus*) suplementados em *creep feeding* com concentrado de 15; 20; 25% de PB (três tratamentos). Os resultados obtidos no referido experimento indicaram diminuição na idade de abate, conforme houve aumento do nível protéico da dieta, por melhorar o ganho de peso médio diário dos cordeiros. O resultado econômico foi próximo para os animais alimentados com 15 e 20% de PB no concentrado. Uma vez que a idade de abate foi positivamente influenciada pelos ganhos médios diários, conforme os níveis crescentes de proteína bruta, com 25% de PB o abate (28 kg) foi realizado em

menor tempo e, portanto, o resultado econômico foi 3,7 e 5,9% melhor que os níveis de 15 e 20% de PB, respectivamente.

2.1.4 Terminação de cordeiros em confinamento

As avaliações de sistemas de terminação de cordeiros desmamados em confinamento surgiram expressivamente a partir do ano 2000, inclusive com trabalhos que comparam esse sistema com o de terminação em pastagem.

Siqueira et al. (1993) realizaram terminação dos cordeiros em pastagem e confinamento. Eles obtiveram ganho de peso médio diário no confinamento (153 g) superior aos dos animais mantidos em pastagem de *coast cross* (88 g), além da mortalidade, de 16,23% no sistema de cordeiros mantidos em pastagem, e zero no confinamento. Com base nesses resultados, esses autores recomendaram o uso do confinamento para terminação de cordeiros, pelo fato de que nesse sistema, evitaram-se os problemas de baixo desempenho e alta mortalidade, resultantes da verminose. Além disso, os autores ressaltaram que se dispensou o uso de anti-helmínticos e produziu-se carne sem resíduos químicos.

Nessa linha de pensamento, Otto et al. (1997) estudaram a terminação dos cordeiros em pastagem e confinamento, e segundo os autores, o lucro foi de R\$ 236,10 para cordeiros terminados em um hectare de pastagem, e de R\$ 1.435,50 para cordeiros confinados com dieta a base de silagem de milho, também proveniente de um hectare. Dessa forma, concluíram que o lucro obtido por hectare foi maior no sistema de confinamento. Ressalta-se que esse resultado econômico foi realizado com base no custo com alimentação apenas, o que não é adequado para demonstrar superioridade econômica de um sistema em relação a outro, além disso, o resultado chamado de lucro não corresponde à correta definição do termo.

Pires et al. (2000) avaliaram a terminação de cordeiros desmamados aos 45 dias, com o peso em torno de 20 kg, e confinados até o abate. Os autores obtiveram ganho médio diário de 254 gramas com abate aos 28 kg de

peso corporal dos cordeiros, e ganho médio diário de 237 gramas com abate aos 33 kg. O tempo de confinamento foi de 93 dias para abate aos 28 kg e 118 dias para abate aos 33 kg. Os referidos pesquisadores concluíram que o confinamento foi um método eficiente na produção de carne ovina. Entretanto, essa conclusão foi baseada nas informações de desempenho dos animais e não considerou o custo de produção.

Siqueira et al. (2001) avaliaram o efeito do sexo dos cordeiros e de quatro distintos pesos de abate (28; 32; 36 e 40 kg) sobre o resultado econômico por meio das variáveis: custo de produção, renda bruta e líquida. O custo de produção apresentado variou de R\$ 16,00 a R\$ 58,00 por cordeiro. Ao testar diferentes pesos de abate de cordeiros machos e fêmeas, os referidos autores concluíram que o peso de 28 kg apresentou melhor resultado econômico. Entretanto, os autores não descreveram na metodologia quais foram os custos considerados, dificultando a interpretação do resultado e a comparação com outros trabalhos.

Sá e Otto (2001) relataram que os sistemas que promovem rápido crescimento dos cordeiros, usualmente alcançam maior eficiência alimentar, e requerem poucos dias para os cordeiros atingirem peso de abate, mas também exigem alimentação mais cara, como é o caso do confinamento. Entretanto, não é somente a alimentação que encarece o sistema, há outros itens como maior capital empatado na atividade, instalações (investimento, conservação e depreciação), entre outros, que raramente são citados nos trabalhos de avaliação econômica.

2.1.5 Desmame de cordeiros

Hammond (1966) citado por Cañeque et al. (1992) afirmou que não há nenhum fator individual com tanta influência sobre o crescimento de cordeiros quanto a quantidade de leite consumida.

A idade de 60 dias parece ser uma época favorável ao desmame dos cordeiros (BARICOAT et al.,1949; SELAIVE, 1979), uma vez que o leite

materno perde importância a partir da oitava semana de lactação, quando o úmen do cordeiro já está desenvolvido

Conforme Cañeque et al. (1992), os cordeiros, ao serem desmamados, aumentam a ingestão de matéria seca do pasto, mas não o suficiente para compensar a supressão do leite que possui maior digestibilidade e eficiência de utilização de energia metabolizável, resultando em ganho de peso menor que o de cordeiros não desmamados. Efeitos benéficos da mãe foram relatados pelo autor, que recomenda permanência dos cordeiros em pastagem com a mãe até 18 semanas de vida. Entretanto, alguns trabalhos mostraram que quando os cordeiros foram desmamados e confinados, a boa qualidade da dieta demonstrou compensar o estresse e a falta do leite materno (RIBEIRO, 2006; POLI et al. 2008).

Macedo (1995) afirmou que a partir de 45 dias o cordeiro pode ser desmamado, pois nesta idade a produção de leite materno diminui e o consumo de forragem pelo cordeiro já é significativo.

De acordo com Carvalho (2004), em cordeiros de 25 kg, o leite ainda é responsável por 25% da energia ingerida, além de que, a exigência em aminoácidos é bastante elevada, o que faz do leite um alimento fundamental ao cordeiro nessa etapa. O autor considera o “desmame antecipado” um desafio nutricional ao cordeiro.

A partir dos resultados discutidos, pode-se inferir que a terminação de cordeiros desmamados, e mantidos em pastagem, deve estar ligada à maior idade e peso de desmame, além de maior peso ao abate. E, nesse caso, dependendo de quanto isso representa em tempo cronológico, certamente deve-se pensar em não desmamar, terminar os cordeiros ao pé da mãe, para não causar prejuízo ao desempenho individual, prolongando o ciclo produtivo da carne de cordeiro (MONTEIRO et al., 2007).

2.2 MODELOS DE AVALIAÇÃO ECONÔMICA PARA SISTEMAS DE PRODUÇÃO ANIMAL NO BRASIL

2.2.1 Introdução

Explorar empresarialmente uma propriedade rural em busca de um meio de vida ou de renda suplementar é atividade que tem atraído vários empreendedores. No entanto, mais que possuir a propriedade, há necessidade de aperfeiçoamento constante dos métodos de produção, planejamento, suporte financeiro e conhecimento tecnológico, além de ampla visão empresarial e mercadológica, já que conquistar e manter-se no mercado requer administração eficiente (SEBRAE-SP, 1994). O mercado exige profissionalismo dos produtores e planejamento estratégico da produção, assim não há espaço para iniciativas amadoras ou aventureiras.

A avaliação econômica deve ser realizada para os projetos de implantação de uma atividade, para estudar propostas de mudanças ou aquisição de novas tecnologias, e nas propriedades já existentes, deve tornar-se rotina, visando a constante revisão da rentabilidade da atividade. Lopes et al. (2004) consideram que analisar economicamente uma atividade gera conhecimento para utilização de maneira inteligente e econômica dos fatores de produção (terra, trabalho, capital).

A devida caracterização de um sistema de produção é o primeiro passo antes do início da avaliação econômica. O processo produtivo deve ser descrito detalhadamente para identificação de todos os componentes dos fatores de produção envolvidos na atividade.

A avaliação econômica pode ser realizada por meio de diversas técnicas que podem levar a diferentes resultados e pode gerar resultados inconsistentes. As limitações dos métodos devem ser reconhecidas, assim como seu auxílio (FETT, 2000).

Diversas pesquisas têm sido realizadas para estimativa de custos de produção e estudo da viabilidade econômica das atividades pecuárias. No entanto, grande parte dos trabalhos não apresenta avaliação completa do

sistema de produção. Um exemplo que foi observado por Lopes et al. (2004), no estudo da criação de bovinos de leite, é de que os pesquisadores não identificam os fatores que influenciam o custo e os componentes que exercem maior influência nesse custo, como também não identificam o ponto de equilíbrio dos sistemas de produção.

2.2.2 Cálculo de Custos

O cálculo de custos é uma ferramenta muito empregada e objetiva servir de base para subsidiar uma decisão gerencial de curto prazo, medir a sustentabilidade de um empreendimento em longo prazo, medir a capacidade de pagamento, definir a viabilidade econômica de uma tecnologia alternativa, subsidiar propostas ou implementar políticas agrícolas, entre outras possibilidades (CANZIANI, 1999).

Segundo Reis (1999), o estudo do custo de produção é um dos assuntos de maior importância na micro-economia pelo fato de fornecer indicativo para escolha das linhas de produção visando melhorar os resultados econômicos.

As diferentes finalidades de cálculo e de análise do custo de produção resultam em importantes diferenças que podem ocorrer em função dos dados disponíveis ou de diferenças metodológicas.

Canziani (1999) considerou uma importante diferença metodológica o fato de se calcular o custo de produção *a priori*, ou seja, estimar o custo antes de se iniciar o processo produtivo, e *a posteriori* quando realizado após o encerramento do processo produtivo. O mesmo autor citou que numa situação *a priori*, as estimativas podem ter a finalidade de auxiliar na tomada de decisão entre sistemas de produção, auxiliar na identificação das atividades mais lucrativas ou servir de embasamento técnico para definições de alguns itens de política agropecuária; enquanto que *a posteriori*, a importância está na identificação da rentabilidade dos sistemas de produção estudados, suas reais causas e conseqüências, além de servir de apoio para o próximo planejamento.

Os dados para as análises podem ser obtidos experimentalmente ou estimados, e quando isso ocorrer deve-se deixar claro na metodologia qual foi a base da estimativa, pois, segundo Canziani (1999) há diferentes pressupostos teóricos para estimativa dos custos de produção. Outra forma de uso de dados para as análises que pode resultar em diferenças é trabalhar com produtores individuais ou regionais.

Os custos na agropecuária são, mais comumente, classificados como custos fixos, aqueles que não variam conforme a produção, e custos variáveis, aqueles que variam conforme varia a quantidade produzida. Na TABELA 2.1 apresentou-se um exemplo de custos classificados como fixos e variáveis, calculados em dólar, por quilograma de leite produzido (LEITE et al., 2001).

TABELA 2.1 - CUSTO DE PRODUÇÃO DE LEITÕES NO SISTEMA INTENSIVO DE SUÍNOS CRIADOS AO AR LIVRE (SISCAL)

Item	Custos em US\$/kg de leite produzido
Custos fixos	
Depreciação das instalações	0,020
Depreciação dos equipamentos	0,040
Juros sobre o capital médio	0,050
Juros sobre o capital reprodução	0,002
Juros sobre os animais estoque	0,005
Custos fixos médios	0,117
Custos variáveis	
Alimentação	0,401
Mão-de-obra	0,058
Produtos veterinários	0,002
Transporte	0,001
Manutenção e conservação	0,009
INSS	0,018
Eventuais	0,009
Custo variável médio	0,498
Custo total médio	0,615

FONTE: Adaptado de LEITE et al. (2001)

YAMAGUSHI et al. (1997) realizaram cálculo de custo de criação de novilhas de leite do nascimento até seu primeiro parto. Os dados foram apresentados como custos fixos e custos variáveis conforme a idade do animal (TABELA 2.2). Essa é outra maneira de apresentação que permite identificar as fases de maior custo da criação, possibilitando sua redução.

TABELA 2.2 - CUSTO TOTAL MÉDIO DE CRIAÇÃO DE UMA NOVILHA ATÉ O PARTO NA EMBRAPA - GADO DE LEITE: SISTEMA CONFINADO. PERÍODO DE NOVEMBRO/1995 A OUTUBRO/1996

Fase de Criação	Custo diário US\$			Custo Fase Criação US\$	
	Variável	Fixo	Total	Total	Acumulado
0 a 60 dias	1,84	0,39	2,23	134	134
61 a 70 dias	0,67	0,32	0,99	10	144
71 a 180 dias	0,73	0,26	0,99	109	253
181 a 365 dias	0,93	0,59	1,52	281	534
366 a 610 dias	0,89	0,57	1,46	358	892
611 a 805 dias	1,52	1,16	2,68	523	1415
806 a 820 dias	3,08	2,04	5,12	77	1492

FONTE: YAMAGUSHI (1997), adaptado de EMBRAPA – GADO DE LEITE

No entanto, Gomes (1999) considerou que essa divisão, em fixo e variável, pode ser difícil de ser operacionalizada, pois alguns fatores de produção mudam de classificação dependendo do tempo considerado (curto ou longo prazo) e recomendou a subdivisão dos custos em diretos e indiretos. Os custos diretos são aqueles possíveis de serem identificados com precisão no produto final, por um meio de mensuração relevante, como horas de mão-de-obra, quilos de um produto; enquanto os custos indiretos são aqueles necessários à produção de mais de um produto, mas alocáveis arbitrariamente por meio de um sistema de rateio (CANZIANI, 1999). Entretanto, para essa revisão não foi encontrado nenhum trabalho que tenha utilizado esse critério de classificação de custos, em diretos e indiretos.

Geralmente, é realizada subdivisão para compor a estrutura de apresentação de estimativas de custos, sendo mais comumente utilizados os seguintes custos: total de produção, fixo, variável parcial, variável total, operacional efetivo e operacional total. O custo total de produção constitui importante elemento auxiliar na administração de qualquer empreendimento (YAMAGUCHI et al., 1997) e é 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). O custo operacional total é composto por todos os itens considerados de custo direto (mão-de-obra, alimentação, medicamentos, energia e combustível, manutenção e reparos, impostos e taxas, assistência técnica) acrescido ao valor da mão-de-obra familiar e de custo indireto representado pela depreciação de bens duráveis que são usados na atividade (MATSUNAGA et al., 1976). Pode-se ainda utilizar o custo operacional efetivo que é o custo total

sem o custo de depreciação de operações de máquinas e equipamentos e veículos e materiais consumidos ao longo do processo e ciclo produtivos e o custo de oportunidade do capital investido (LOPES et al., 1999).

Pizarro e Bresslau (2001) elaboraram uma planilha que apresenta o custo de produção de 12 meses da atividade de caprinocultura leiteira, sendo apresentada na TABELA 2.3.

TABELA 2.3 - CUSTO DE PRODUÇÃO DE LEITE DE CABRA (NOV/00 a OUT/01)

Especificação	Total da atividade leiteira (R\$)	Total do leite		
		R\$	R\$/L	%
Receita bruta (RB)	63.936,70	53.186,70	0,7800	
Leite	53.186,70			
Animais	6.050,00			
Varição de inventário animal	4.700,00			
Outros	0,00			
Custos de produção				
Mão-de-obra	7.590,00	6.313,86	0,0928	9,47
Volumoso	28.983,96	22.447,01	0,3292	33,65
Concentrado	19.604,52	16.308,31	0,2392	24,45
Sal mineral	310,90	258,63	0,0038	0,39
Substituto lácteo	2.749,00	2.286,80	0,0335	3,43
Ordenha	966,06	803,63	0,0118	1,20
Farmácia	1.481,00	1.231,99	0,0181	1,85
Inseminação	0,00	0,00	0,0000	0,00
Cama	1.876,00	1.560,58	0,0229	2,34
Energia elétrica	1.015,41	844,68	0,0124	1,27
Telefone	480,00	399,30	0,0059	0,60
Manutenção	746,26	620,79	0,0091	0,93
Impostos e taxas	885,00	736,20	0,0108	1,10
Divulgação	0,00	0,00	0,0000	0,00
Administração e assistência técnica	2.520,00	2.096,30	0,307	3,14
Outros	958,50	797,34	0,0117	1,20
Custo operacional efetivo (COEf)	68.166,61	56.705,41	0,8318	85,01
Mão-de-obra familiar	3.750,00	3.119,49	0,0457	4,68
Depreciação	1.599,35	1.330,44	0,0195	1,99
Custo operacional total (COT)	73.515,96	61.155,35	0,8969	91,68
Remuneração do capital circulante	2.045,00	1.701,16	0,0249	2,55
Remuneração do capital investido	4.626,90	3.848,96	0,0564	5,77
Custo total (CT)	80.187,85	66.705,47	0,9783	100,00
Medidas de resultado				
Margem bruta (RB-COEf)	- 4.222,91			
Margem líquida (RB-COT)	- 9.579,25			
Resultado econômico (RB - CT)	- 16.251,15			
Informações complementares				
Capital investido (R\$)	154.230,00			

FONTE: adaptada de PIZARRO e BRESSLAU (2001)

Na receita bruta calculada, os autores consideraram o valor de inventário animal que nem sempre é contemplado pelos estudos. Pôde-se observar que o custo total de produção foi dividido em operacional efetivo e operacional total, e nesses estão identificados todos os custos da propriedade com clareza. Os autores ainda realizaram cálculos de custos por litro de leite que estão apresentados na TABELA 2.4. A conclusão do estudo foi que o cálculo de custo de produção serviu como elemento auxiliar na análise da rentabilidade, facilitou a interpretação dos resultados e realização da análise econômica e se mostrou um instrumento simples de operacionalização e planejamento para a propriedade.

TABELA 2.4 - CUSTO OPERACIONAL EFETIVO, OPERACIONAL TOTAL E CUSTO TOTAL DA ATIVIDADE DE CAPRINOCULTURA DE LEITE

Litros/cabra	Total do Leite (R\$/Litro)		
	Custo Operacional Efetivo	Custo Operacional Total	Custo Total
2,7	0,6499	0,6908	0,7468
3,0	0,5968	0,6345	0,6859
3,5	0,5254	0,5585	0,6038

FONTE: Adaptado de PIZARRO e BRESSLAU (2001)

Vasconcelos et al. (2002) objetivaram estudar a viabilidade da criação de cordeiros em pastagem e usaram como base a afirmação de Gittinger (1982) que a análise econômica tem como princípio buscar a diferença entre o total de receitas e o total de despesas. Assim sendo, as despesas da terminação de cordeiros foram compostas pelos gastos com a compra de animais, gastos com pastagem cultivada, compra de sal mineral, consumo de água, vermífugo e mão-de-obra; a planilha de cálculo para a determinação da viabilidade econômica foi montada a partir dos pesos inicial e final, do peso da carcaça quente e dos insumos (compra de animais, pastagem, sal mineral, água, vermífugo e mão-de-obra). Nesse estudo, foi considerado somente o ciclo de terminação, não foram levados em consideração outros custos, que não foram desembolso, tais como depreciação e juros sobre o capital.

Muitos trabalhos de estudo econômico não realizam cálculo completo dos custos, o que pode levar à conclusões erradas por não considerarem todos os fatores de produção. No trabalho de Otto et al. (1997), os custos considerados para engorda de cordeiros foram somente aqueles com a

alimentação, ignorando os demais, como uso de anti-helmínticos e vacinas que são comuns à criação.

A não inclusão de todos os custos da atividade pecuária nos modelos pode gerar resultados inconsistentes para escolha de um determinado sistema de produção, por serem subestimados ou superestimados, os índices para a análise econômica. Os custos de itens como depreciação, manutenção e impostos, que têm peso nos cálculos, podem alterar bastante as conclusões quando inseridos no modelo. Quando se faz a opção por trabalhar com determinado custo específico em detrimento de outros é importante que sejam adequados o título, o objetivo do trabalho e as conclusões do mesmo, pois se notam grandes discrepâncias entre esses itens em diversos trabalhos.

2.2.3 Fluxo de caixa

O fluxo de caixa dos sistemas de produção deve ser elaborado para mostrar as entradas e as saídas dos recursos e produtos ao longo do tempo.

Segundo Noronha (2003), o fluxo de entrada é composto pelos seguintes valores monetários: venda de produtos, venda de subprodutos, valor residual de bens de capital e recursos financeiros de financiamento; e o fluxo de saída compreende despesas de investimento e despesas operacionais.

A qualidade das informações necessárias ao fluxo de caixa interfere na qualidade dos resultados das avaliações (GUIMARÃES e CANZIANI, 2004), pois algumas análises econômicas são realizadas a partir do fluxo de caixa.

Um exemplo de fluxo de caixa foi apresentado no TABELA 2.5, elaborado por Guimarães e Canziani (2004), onde se observam as entradas e as saídas com o saldo da atividade de bovinocultura leiteira por ano.

TABELA 2.5 - FLUXO DE CAIXA DE UMA PROPRIEDADE QUE DESENVOLVE A BOVINOCULTURA LEITEIRA

Item	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Entradas		11.950,00	11.950,00	11.950,00	11.950,00	82.350,00
Venda do leite		10.350,00	10.350,00	10.350,00	10.350,00	10.350,00
Venda de animais		1.600,00	1.600,00	1.600,00	1.600,00	1.600,00
Valor residual do rebanho						21.000,00
Valor residual da terra						20.000,00
Valor residual das benfeitorias						16.200,00
Valor residual de máquinas e equipamentos						13.200,00
Saídas	82.000,00	7.408,00	7.408,00	7.408,00	7.408,00	7.408,00
Valor inicial rebanho	21.000,00					
Valor inicial terra	20.000,00					
Valor inicial benfeitorias	21.000,00					
Valor inicial máquinas e equipamentos	20.000,00					
Despesas com insumos		3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00
Outros gastos + manutenção		1.600,00	1.600,00	1.600,00	1.600,00	1.600,00
Despesas com mão-de-obra		2.808,00	2.808,00	2.808,00	2.808,00	2.808,00
Saldo anual do fluxo de caixa	(82.000,00)	4.542,00	4.542,00	4.542,00	4.542,00	74.942,00

FONTE: Adaptado de GUIMARÃES e CANZIANI (2004)

2.2.4. Indicadores de resultado

O cálculo da receita bruta, que é composta por recebimentos em dinheiro e pela valorização econômica dos ativos da propriedade, é o primeiro passo para apurar o resultado de uma atividade produtiva (CANZIANI, 1999).

A margem bruta (MB) é a diferença entre a receita total (RT) e o custo operacional efetivo (COEf) (REIS, 1986).

$$\text{Logo: } MB = RT - \text{COEf}$$

A margem líquida (ML) é a diferença entre a receita total (RT) e o custo operacional total (COT) (REIS, 1986).

$$\text{Logo: } ML = RT - \text{COT}$$

O resultado econômico é a diferença entre a receita total (RT) e o custo total (CT) (REIS, 1986).

$$\text{Logo: Resultado econômico} = \text{RT} - \text{CT}$$

O resultado econômico identifica se a atividade está operando com Lucro Normal, quando a receita bruta total for igual ao custo total; numa situação de lucro abaixo do normal, quando $\text{RT} < \text{CT}$; ou numa situação de lucro supernormal ou econômico, quando $\text{RT} > \text{CT}$ (CANZIANI, 1999).

Na análise da atividade de caprinocultura leiteira, Pizarro e Bresslau (2001) utilizaram a margem bruta e margem líquida como medidas de resultado, conforme se pôde observar na TABELA 2.2. No trabalho de Leite et al. (2001) o comparativo entre os sistemas foi realizado pela receita bruta e pela margem líquida.

Lopes e Magalhães (2005) estudaram o sistema de terminação de bovinos de corte em confinamento e discriminaram os custos totais da atividade e os custos por arroba de boi, as margens líquida e bruta, o ponto de equilíbrio, a lucratividade e a rentabilidade, valores esses que podem ser observados na TABELA 2.6.

No trabalho supracitado, os cálculos foram realizados pelo *software* Cu\$to Bovino Corte (LOPES et al., 2001) que contempla duas estruturas de custo de produção: custo total de produção, que envolve os custos fixo e variável, utilizada por Reis (1999), e custo operacional, proposta por Matsunaga et al. (1976). Nesse trabalho foi de grande importância a identificação da contribuição de cada item no custo operacional da atividade, como mostra a TABELA 2.7, o que facilita o controle de gastos da atividade pela devida identificação. A rentabilidade foi comparada com aquela da Caderneta de Poupança no período, o que facilita a decisão pelo produtor. A pesquisa foi bem elaborada com adequada metodologia para estudo da atividade num determinado período.

TABELA 2.6 - RESUMO DA ANÁLISE DA RENTABILIDADE DA TERMINAÇÃO DE BOVINOS DE CORTE CONFINADOS

Discriminação	Resultados
Receitas	R\$ 2.847.211,47
Custo operacional total	R\$ 2.685.290,18
Custo operacional efetivo (despesas)	R\$ 2.638.503,02
Custo com depreciação	R\$ 46.787,16
Custo total	R\$ 2.790.818,91
Custos fixos	R\$ 113.342,29
Remuneração da terra	R\$ 33.075,00
Remuneração sobre o capital investido	R\$ 30.390,84
Custo com depreciação	R\$ 46.787,16
Custo com impostos (ITR e IVA)	R\$ 3.089,29
Custos variáveis	R\$ 2.677.476,62
Custo operacional efetivo sem impostos	R\$ 2.635.413,73
Remuneração sobre o capital de giro	R\$ 42.062,89
Margem bruta (RT – COEf)	R\$ 208.708,45
Margem líquida (RT – COT)	R\$ 161.921,30
Resultado (RT – CT)	R\$ 56.392,56
Custo operacional efetivo/@	R\$ 46,65
Custo operacional total/@	R\$ 47,48
Custo total/@	R\$ 49,34
Custo variável unitário/@	R\$ 47,34
Preço médio de venda da @	R\$ 50,06
Produção total	56.561,57@
Ponto de equilíbrio	41.705,99@
Lucratividade	1,98%
Rentabilidade	1,29%
Custo fixo/Custo total	4,06%
Custo variável/Custo total	95,94%
Custo com depreciação/Custo operacional total	1,74%
Custo operacional efetivo/Custo operacional total	98,26%

FONTE: LOPES e MAGALHÃES (2005)

TABELA 2.7 - CONTRIBUIÇÃO DE CADA ITEM NO CUSTO OPERACIONAL EFETIVO DO CONFINAMENTO DE BOVINOS DE CORTE

Despesas	R\$	%
Animais	1.805.041,69	68,41
Alimentação	588.818,03	22,32
Despesas diversas	114.150,91	4,32
Mão-de-obra	102.908,70	3,90
Sanidade	24.494,40	0,93
Impostos fixos	3.089,29	0,12
Total	2.832.160,37	100,00

FONTE: LOPES e MAGALHÃES (2005)

2.2.5 Análise econômica

Há diversos métodos para avaliação econômica de projetos, e esses podem divididos em duas categorias, segundo a consideração ou não da dimensão tempo sobre os valores monetários (GUIMARÃES e CANZIANI,

2004). Como exemplo de métodos que não levam em conta essa dimensão, pode-se citar o Período de Recuperação do Capital (*Payback*) e Retorno sobre o Investimento; e como exemplo dos que consideram o tempo pode-se citar o Valor Presente Líquido, a Taxa Interna de Retorno e a Relação Benefício:custo.

O Período de Recuperação do Capital objetiva determinar o número de anos necessários para que a propriedade recupere o capital investido na atividade, ou seja, em quanto tempo o saldo acumulado do fluxo de caixa torna-se positivo; não sendo uma ferramenta a ser usada como única indicadora de escolha de um projeto, mas sim uma informação auxiliar (GUIMARÃES e CANZIANI, 2004).

O método do Valor Presente Líquido (VPL) consiste em transferir para a data atual todos os valores gerados pelos sistemas de produção. Para comparação dos valores em datas diversas os dados são transformados, estabelecendo-se uma taxa de juros que permite trazer os valores de diferentes datas para uma só, e assim permite calcular o valor presente líquido (VPL). O VPL é o transporte para a data zero de um diagrama de todos os fluxos de caixa, de todos os recebimentos e desembolsos esperados, descontados à taxa de juros considerada (SILVA, 2003b). O investimento é aprovado se VPL for maior que zero. Se VPL for negativo, significa que o retorno do investimento é inferior ao mínimo esperado, devendo a proposta ser rejeitada (BATALHA, 1997).

A taxa interna de retorno (TIR) é um instrumento para determinar o retorno do investimento aplicado no sistema de produção. A TIR deve ser superior à taxa de juros do mercado para ser viável a proposta de investimento. A grande vantagem da TIR é ser uma taxa de juros facilmente comparável com a taxa de juros de mercado em qualquer momento (GUIMARÃES e CANZIANI, 2004).

Trabalhos com cálculo de VPL e TIR são escassos. Em um dos poucos estudos, Sonoda (2002) realizou o cálculo de VPL e TIR para sistemas alternativos de produção de tilápias em tanques rede, inclusive fazendo simulação de cenários para demonstrar como esses valores podem ser alterados.

Na seleção de propostas de sistemas de produção, quando as alternativas são independentes o VPL e a TIR são indicadores seguros para escolha (GUIMARÃES e CANZIANI, 2004).

A relação benefício:custo (B:C) é a comparação entre o benefício (receitas) e o custo de um investimento qualquer. A relação B:C diz se as receitas líquidas a valor presente são superiores, iguais ou inferiores ao investimento inicial. Se a relação for maior do que 1 a proposta é aceita porque as receitas superam o investimento. Se for menor do que 1 é rejeitada, pois o investimento inicial é maior do que as receitas e, por último, se for igual a 1, então é o mesmo caso do VPL = 0 e da TIR igual à taxa de mercado (CANZIANI et al., 2004).

A simulação de cenários é metodologia de Gitman (1997) que torna possível verificar como os melhores sistemas de produção sofrem efeito da variação de um ou mais dados no resultado da análise de investimento. É uma análise de sensibilidade para verificar o quanto indicadores como TIR e VPL são alterados com as variações propostas (CANZIANI, 1999).

Na análise econômica determina-se se uma atividade ou uma proposta é rentável ou não, ou se deve ser implantada, sem levar em conta se o empresário possui os recursos para esta implantação, ou ainda, se será necessário buscar financiamentos. Nesse caso, há ainda necessidade de realizar uma análise financeira (GUIMARÃES e CANZIANI, 2004).

3 REFERÊNCIAS

AVILA, V.; OSÓRIO, J. C. S. Efeito do sistema de criação, época de nascimento e ano na velocidade de crescimento de cordeiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 25, p.1007-1016, 1996.

BARICOAT, C. R.; LOGAN; A. G.; GRANT, A. I. Milk secretion with New Zealand Romney ewes. 4. Milk secretion to growth of the lambs. **Journal of Agricultural Science**, Cambridge, v. 39, n. 2, p. 237-248, 1949.

BARROS, N. N.; SIMPLÍCIO, A. A.; BARBIERI, M. E. Desempenho de borregos das raças Santa Inês e Somalis Brasileira, em prova de ganho de peso. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33., 1996, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1996. CD-ROM.

BATALHA, M. O. **Gestão Agroindustrial**. São Paulo: Atlas, 1997. v. 2. 323 p.

CAÑEQUE, V.; HUIDOBRO, F. R. de; DOLZ, J. F. La canal de cordero. In: PRODUCCIÓN DE CARNE DE CORDERO, 1992, México. **Anais...** México: Ministério de Agricultura, Pesca y Alimentación, 1992. p.367-436.

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.

CANZIANI, J. R. F.; GUIMARÃES, V. di. A.; GUIMARÃES, F. C. **Elaboração e Análise de Projetos**. Curitiba: lesde-Brasil, 2004. 150 p.

CARNEIRO, R. del C.; SENO, M. C. Z.; RODRIGUES, C. F. C. R.; LEINZ, F. F.; BIANCHINI, D. Estudo da infecção helmíntica em cordeiros Suffolk submetidos a dois sistemas de terminação. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 27, n. 3, p. 489-496, 2006.

CARVALHO, P. C. F. Manejando pastagens para ovinos. In: PEREIRA NETO, O. A.; MÓRLAN, J. B.; CARVALHO, P. C. F. et al. (Eds.) **Práticas em Ovinocultura – Ferramentas para o sucesso**. Porto Alegre: SENAR, 2004. p.15-28.

CARVALHO, S.; VERGUEIRO, A.; KIELING, R.; TEIXEIRA, R. C.; PIVATO, J.; VIERO, R.; CRUZ, A. N. Desempenho e características da carcaça de cordeiros mantidos em pastagem de tifton-85 e suplementados com diferentes níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 12, n. 3, p. 357-361, jul-set, 2006.

DEL CARRATORE, R. R. **Avaliação do desenvolvimento ponderal, da infecção helmíntica e da viabilidade econômica de dois sistemas de terminação de cordeiros Suffolk**. 48 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2000.

ECHEVARRIA, F. A. M. Epidemiologia de nematódeos e o controle estratégico em ovinos lanados. In: PADILHA, T. **Controle dos nematódeos gastrintestinais em ruminantes**. Coronel Pacheco: EMBRAPA – CNPGL, 1996. p.157-168.

EMMICK, D. L. Increase pasture use to decrease dairy feed costs. In: PASTURE/GRAZING FIELD DAY, 1991. **Proceedings...** Penn State University, University Park, 1991. p. 10-14.

EUCLIDES, V. P. B.; MEDEIROS, S. R. de. Suplementação animal em pastagens e seu impacto na utilização da pastagem. In: PEDREIRA, C. G. S. *et al.*. Simpósio Sobre Manejo de Pastagens: Teoria e prática da produção animal em pastagens, 22., 2005, Piracicaba, SP. **Anais...** Piracicaba, SP: FEALQ, 2005. p. 33-70.

FARINATTI, L. H. E. **Crescimento e comportamento ingestivo de ovinos em pastagem de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) recebendo suplementação energética ou protéica**. 108 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2002.

FETT, M. S. **Análise econômica de sistemas de cultivo de macieiras no município de Vacaria/RS**. 145 f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) – Curso de Pós Graduação em Economia Rural, Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande Do Sul, Porto Alegre, 2000. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/pgdr/dissertacoes/dissetpubecorural.html>> Acesso em: 3/4/2006.

GARCIA, C. A.; COSTA, C.; MONTEIRO, A. L.; NERES, M. A.; ROSA G. J. M. Níveis de energia no desempenho e características da carcaça de cordeiros alimentados em *creep feeding*. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 32, n. 6, p.1371-1379, 2003.

GITMAN, L. J. **Princípios de administração financeira**. 7. ed. São Paulo: Harbra, 1997. 781 p.

GITTINGER, J. P. **Economic analysis of agricultural projects**. 2. ed. Baltimore, London: The Johns Hopkins University Press, 1982. 445 p. EDI Series in Economic Development.

GOMES, S. T. Cuidados no cálculo de custos de produção de leite. In: SEMINÁRIOS SOBRE METODOLOGIAS DE CÁLCULO DO CUSTO DE PRODUÇÃO DE LEITE, 1., 1999, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: USP, 1999.

GUIMARÃES FILHO, C.; SOARES, J. G. G.; ARAÚJO, G. C. L. Sistemas de Produção de Carnes Caprina e Ovina no Semi-árido Nordeste. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 1., 2000, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Empresa de Pesquisa Agropecuária da Paraíba, 2000. p.21-33.

GUIMARÃES, V. di. A.; CANZIANI, J. R. F. Análise econômica, financeira e de decisão. In: FESP/SENAR-SP. **Programa Empresário Rural**. São Paulo: FESP/SENAR-SP, 2004. cap. 9.

LEITE, D. M. G.; COSTA, O. A. D.; VARGAS, G. A.; MILLEO, R. D. S.; SILVA, A. Análise Econômica do Sistema Intensivo de Suínos Criados ao Ar Livre. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 30, n. 2, p. 482-486, 2001.

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**, Viçosa, v. 2, n. 2, p. 105-116, 1999.

LOPES, M. A.; CAMPELLO, R. P.; CARVALHO, F. M.; LOPES, D. C. F. Custo bovino corte 1.0: software de controle de custos para a pecuária de corte. In: REUNIÓN DE LA ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE PRODUCCIÓN ANIMAL, 27., 2001, Havana. **Anais...** Havana: ALPA, 2001. p. 2076-2080 (CD-ROM).

LOPES, M. A.; LIMA, A. L. R.; CARVALHO, F. M.; REIS, R. P.; SANTOS, I. C.; SARAIVA, F. H. Efeito do tipo de sistema de criação nos resultados econômicos de sistemas de Produção de leite na região de lavras (MG). **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v. 28, n. 5, p. 1177-1189, 2004.

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 e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 57, n. 3, p. 374-379, 2005.

MACEDO, F. A. F. Recria e terminação de cordeiros confinados. In: SIMPOSIO PAULISTA DE OVINOCULTURA, 4., 1995, Campinas. **Anais...** Campinas: SAA/CATI, 1995. p. 50-57.

MACEDO, F. A. F. Sistemas de terminação de cordeiros. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33., 1996, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SBZ, 1996. p.113-117.

MACEDO, F. A. F. **Desempenho e características de carcaças de cordeiros Corriedale e mestiços Bergamácia x Corriedale e Hampshire Down x Corriedale, terminados em pastagem e confinamento.** 72 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Estadual Paulista, UNESP/Botucatu, Botucatu, 1998.

MATSUNAGA, M.; BEMELMANS, P. F.; TOLEDO, P. E. N.; DULLEY, R. D.; OKAWA, H.; PEDROSO, I. A. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 123-139, 1976.

MONTEIRO, A. L. G.; POLI, C. H. E. C.; MORAES, A.; BARROS, C. S.; PIAZETTA, H. v L. Produção de ovinos em pastagens. In: CARLOS GUILHERME SILVEIRA PEDREIRA; JOSE CARLOS DE MOURA; SILA CARNEIRO DA SILVA. (Org.). **Anais do 24º Simpósio sobre Manejo da Pastagem.** Piracicaba: FEALQ, 2007, v. 24, p. 347-458.

MONTEIRO, A. L. G.; POLI, C. H. E. C.; SILVA, A. L. P.; BOSQUETTO, G. J.; RIBEIRO, T. M. D.; NORDI, W. M. N.; OLIENICK, R. F. FERNANDES, M. A. M. Características das carcaças de cordeiros em diferentes sistemas de produção em pastagem de Tifton-85. In: GRASSLAND ECOPHYSIOLOGY AND GRAZING ECOLOGY, 2., 2004, Curitiba. **Anais...** Curitiba: UFPR, 2004. CD-ROM.

MURPHY, T.A., LOERCH, S.C., McCLURE, K.E. Effects of grain or pasture finishing systems on carcass composition and tissue accretion rates of lambs. **Journal of Animal Science**, London, v. 72, p. 3138-3144, 1994.

NERES, M.A. **Níveis de feno de alfafa (*Medicago sativa* L.) e forma física da ração no desempenho e características de carcaça de cordeiros em "creep feeding".** 53 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Estadual Paulista, UNESP/Botucatu, Botucatu, 2000.

NERES, M. A.; MONTEIRO, A. L. G.; GARCIA, C. A. et al. Forma física da ração e pesos de abate nas características de carcaça de cordeiros em *creep feeding*. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 30, n. 3 (supl. 1), p. 98-954, 2001 .

NORONHA, J. F. Matemática financeira e análise de investimentos. In: SENAR-PR. **Programa Empreendedor Rural.** Curitiba: SENAR-PR, 2003. 37 p.

OLIVEIRA, G. J. C. Nutrição, Produtividade e Rentabilidade na Caprino-ovinocultura. In: ENCONTRO DE CAPRINO-OVINOCULTORES DE CORTE DA BAHIA, 2., 2002, Salvador. **Anais...** Salvador: Associação Brasileira dos Criadores de Caprinos e Ovinos da Bahia, 2002. p. 1-15.

ORTIZ, J. S.; COSTA, C.; GARCIA, C. A.; SILVEIRA, L. V. A. Efeito de Diferentes Níveis de Proteína Bruta na Ração sobre o Desempenho e as Características de Carcaça de Cordeiros Terminados em *Creep Feeding*. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 34, n. 6 (supl.) p. 2390-2398, 2005.

OTTO, C.; SÁ, J. L.; WOEHL, A. H.; CASTRO, J. A.; REIFUR, L.; VALENTINI, V. M. Estudo econômico da terminação de cordeiros à pasto e em confinamento. **Archives of Veterinary Science**, Curitiba, v. 16, p. 223-227, 1997.

PIRES, C. C.; SILVA, L. F.; SCHLICK, F. E.; GUERRA, D. P.; BISCAINO, G.; CARNEIRO, R. M. Cria e terminação de cordeiros confinados. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 30, n. 5, p. 875-880, 2000.

PIZARRO, C.; BRESSLAU, S. Custo de produção do leite de cabra. In: ENCONTRO DE CAPRINOCULTORES DO SUL DE MINAS E MÉDIA MOGIANA, 5., 2001, Espírito Santo do Pinhal. **Anais...** Espírito Santo do Pinhal: CREUPI, 2001.

POLI, C. H. E. C.; CARVALHO, P. C. F. Planejamento alimentar de animais: proposta de gerenciamento para o sistema de produção à base de pasto. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v. 07, n. 01, p. 145-156, 2001.

POLI, C. H. E. C.; MONTEIRO, A. L. G.; BARROS, C. S. de; MORAES, A. de; FERNANDES, M. A. M.; LINSINGEN, H. VON. Produção de ovinos de corte em quatro sistemas de produção. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 37, n. 4, p. 666-673, 2008.

REIS, D. L. dos. Estudo técnico e econômico da propriedade rural. Belo Horizonte: **Informe Agropecuário**, v. 12, n. 143, p. 23-38, 1986.

REIS, R. P. **Introdução à teoria econômica**. Lavras: UFLA/FAEPE, 1999. 108 p.

RIBEIRO, T. M. D. **Sistemas de alimentação de cordeiros para produção de carne**. 66 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

SÁ, J.L.; OTTO de SÁ, C. **Carcças e carnes ovinas de alta qualidade** - revisão. 2001. Disponível em: <http://www.crisa.vet.br/publi_2001/carcaca.htm> Acesso em 5/11/2007.

SEBRAE-SP. **Criação de cabras**. São Paulo: SEBRAE-SP, 1994. Série de oportunidades de negócios

SELAIVE, A. **Fatores a considerar no desmame de cordeiros**. Bagé: EMBRAPA UEPAE, 1979. 5 p. (Comunicado Técnico, 2).

SILVA SOBRINHO, A. G. Aspectos quantitativos e qualitativos da produção de carne ovina. **A produção animal na visão dos Brasileiros**. Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários “Luiz de Queiroz”, 2001. p. 425-446.

SILVA, J. J. da. **Determinação da fase lactante-ruminante em cordeiros pela técnica do $\delta^{13}\text{C}$ e micro-histologia fecal**. 43 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP/Botucatu, Botucatu, 2003a.

SILVA, J. C. G. L. da **Matemática financeira e análise de investimentos**. In: SENAR-PR. Programa empreendedor rural. Curitiba: SENAR-PR, 2003b. p. 361-395.

SIQUEIRA, E. R. Sistemas de confinamento de ovinos para corte do sudeste do Brasil. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE OVINOS E CAPRINOS DE CORTE, 2000, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Empresa de Pesquisa Agropecuária da Paraíba, 2000. p.107-117.

SIQUEIRA, E. R.; AMARANTE, A. F. T; FERNANDES, S. Estudo comparativo da recria de cordeiros em confinamento e pastagens. **Revista de Veterinária e Zootecnia**, Botucatu, v. 5, p.17-28, 1993.

SIQUEIRA, E. R.; SIMÕES, C. D.; FERNANDES, S. Efeito do Sexo e do Peso ao Abate sobre a Produção de Carne de Cordeiro. I. Velocidade de Crescimento, Caracteres Quantitativos da Carcaça, pH da Carne e Resultado Econômico. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 30, n. 3, p. 844-848, 2001.

SONODA, D. Y. **Análise econômica de sistemas de produção de Tilápia**. 92 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Curso de Economia Aplicada, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.

SOUZA, O. **Desempenho de ovinos mestiços em pastejo com e sem suplementação**. 2004. Disponível em: <http://www.ruralcampogrande.com.br/1819.asp>. Acesso em: 05/12/2007.

THIAGO, L. R. L. S.; SILVA, J. M. **Suplementação de bovinos em pastejo**. 2004. Disponível em: <http://www.cnpqc.embrapa.br/publicacoes/naoseriadas/cursosuplementacao>. Acesso em: 04/12/2007.

TONETTO, C. J., PIRES, C. C., MULLER, L. ROCHA, M. G.; SILVA, J. H. S.; CARDOSO, A.R.; PERES NETO, D. Ganho de peso e características da carcaça de cordeiros terminados em pastagem natural suplementada, pastagem cultivada de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) e confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 33, n. 1, p. 225-233, 2004.

VASCONCELOS, V. R.; WANDER, A. E.; SOUSA, F. B. ; BARROS, N. N.; LEITE, E. R. ; NEIVA, J. N. M. ; PIMENTEL, J. C. M. Viabilidade econômica da terminação de cordeiros em pastagem cultivada. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002.

VIEIRA, G.V.N. e SANTOS, V.T. **Criação de ovinos e suas enfermidades**. São Paulo, Melhoramentos. 1967. 480 p.

YAMAGUCHI, L. C. T.; DURÃES, M. C.; COSTA, J. D.; CARVALHO, L. R. Custos de criação de novilhas até o primeiro parto e manutenção de vacas em sistema confinado, com animais da raça holandesa. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34., 1997, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1997.

3 RESULTADO ECONÔMICO DA PRODUÇÃO DE OVINOS DE CORTE EM PASTO DE TIFTON 85 E EM CONFINAMENTO

RESUMO

Diversos sistemas de terminação de cordeiros são estudados nos aspectos relacionados ao desempenho dos animais e às características da carcaça. Entretanto, a análise econômica dos sistemas não é realizada freqüentemente, apesar de ser importante instrumento na tomada de decisão para melhorar a produtividade com lucratividade. Os objetivos deste trabalho foram analisar a viabilidade econômica dos sistemas de produção de cordeiros de corte com venda de cordeiros vivos terminados ou venda de carne, e identificar os componentes que exercem maior influência sobre o custo de produção. Este estudo foi realizado em duas etapas. Etapa 1: experimento realizado no LAPOC-UFPR, Pinhais-PR, em 2003 comparou sistemas de terminação de cordeiros abatidos aos 32 kg: (1) desmame aos 60 dias e terminação em pasto, (2) cordeiro com mãe em pasto, (3) cordeiro com mãe em pasto e concentrado (1% PV/dia) em *creep feeding* e (4) desmame aos 60 dias e confinamento (feno de alfafa+concentrado). Etapa 2: um módulo de 150 ovelhas em 9 ha de pasto cultivado nos tratamentos 1, 2 e 3, e 7 ha no tratamento 4, foi projetado a partir do experimento para avaliações econômicas, com venda de cordeiro vivo terminado ou abate e venda de carne, além da venda de matrizes. Foram realizados cálculos de custo fixo (depreciação), variável (materiais, mão-de-obra, transporte, abate, juros, conservação, despesas gerais), total (fixo+variável), lucratividade e rentabilidade, VPL, TIR e benefício/custo. Os dados do experimento foram analisados pelo SAS e as variáveis econômicas por análises descritivas. O maior custo total foi observado no confinamento e o menor, no sistema de cordeiro e mãe em pasto. A margem líquida na venda de cordeiros foi negativa em todos os sistemas. A venda de carne apresentou margem líquida negativa apenas no sistema confinado. A TIR dos sistemas com venda de carne foi: 1,4% no desmamado em pasto; 4,3% no de cordeiro com mãe em pasto; 2,1% no *creep feeding* e -2,3% no confinamento. Os componentes do custo operacional total com maior influência sobre o custo de produção em pasto, em ordem decrescente, foram: mão-de-obra e alimentação. No confinamento, os mesmos foram: alimentação e mão-de-obra. A venda da carne apresentou maior lucratividade que a venda de cordeiro vivo, com maior valor no sistema de cordeiros não desmamados terminados na pastagem.

Palavras-chave - Análise econômica. Custo de produção. Custo fixo. Custo variável. Margem líquida. Preço.

ECONOMIC RESULT OF MEAT SHEEP PRODUCTION ON TIFTON 85 PASTURE AND FEEDLOT

ABSTRACT

Several lambs finishing systems have been studied related to animal performance and carcass characteristics. However, economic analysis of animal production systems is not frequently performed, though it is an important instrument for improving productivity with profitability. The objectives of this study were to analyse economical aspects of meat lamb productions systems considering sale of finished lambs or meat, and to identify compounds that present higher influence on production cost. The study was carried out in two stages. Stage 1: experiment set out at LAPOC-UFPR, Pinhais-PR, Brazil, in 2003 to compare production systems of finishing lambs slaughtered at 32 kg: (1) 60 days old weaned lamb kept on pasture; (2) lamb with mother on pasture; (3) lamb with mother on pasture and concentrate (1% BW/day) in creep feeding; and (4) 60 days old weaned lamb assigned to feedlot (alfalfa hay+concentrate). Stage 2: a module of 150 ewes maintained on 9 ha of pasture in treatments 1, 2 and 3, and 7 ha in the treatment 4, was projected for economic evaluations considering sale of finished lamb or slaughter and sale of meat, beyond sale of animals for reproduction. There were calculated fixed cost (depreciation), variable cost (materials, labour, transport, slaughter, interest, conservation, several expenses), total cost (fixed+variable), profitability, PNW, IRR and benefit:cost ratio. The experimet data were analysed by SAS and economic variables by descriptives analysis. The higher total cost was observed on feedlot and the minor one on the lamb with dams on pasture. The net income on finished lambs sale was negative in all studied systems. The meat sale showed negative net income margin only for lambs on feedlot. IRR of systems with meat sale was: 1,4% for weaning on pasture; 4.3% for no weaning on pasture; 2.1% for creep feeding; and -2.3% for feedlot. The factors of the total operational cost with highest influence on finishing of lambs on pasture, in decreasing order, were: labour and and feeding. About feedlot they were: feeding and labour. Sale of meat presented greater profitability than sale of live lambs with higher value to finishing of lambs on pasture without weaning.

Key words - Economic analysis. Production cost. Fixed cost. Variable cost. Net margin. Price.

3.1 INTRODUÇÃO

Com aumento do interesse dos ovinocultores em intensificar a produção, são muito importantes as informações que visam auxiliar os produtores que têm como desafio aumentar a produção de carne e atender um mercado exigente. Nesse contexto, estudos sobre sistemas de terminação de cordeiros devem ser realizados nos aspectos produtivos, econômicos e de sustentabilidade visando lucratividade e permanência do produtor na atividade.

A terminação de cordeiros pode ser feita sem desmame, com efeitos benéficos aos cordeiros (CAÑEQUE et al., 1992), o que pode contribuir para melhor desempenho por evitar o estresse. Segundo Brown (1994), não existe finalidade em antecipar o desmame se as condições ambientais propiciam engorda ao pé da mãe com alto desempenho, salvo se o leite é requerido para outros propósitos. Para obtenção de alto desempenho e reduzida idade de abate, o pasto deve proporcionar oferta de forragem para seleção de dieta pelo animal, constituída sobretudo por folhas (FRESCURA et al., 2005). O uso do *creep feeding* em pastagem pode aumentar o ganho médio diário e reduzir o tempo de abate e, segundo Neres et al. (2001), é valiosa ferramenta para obtenção de bons resultados zootécnicos e econômicos. Ribeiro (2006) confirmou parte desses resultados com obtenção de superior desempenho com cordeiros terminados ao pé da mãe em pasto de azevém (294 g/dia) comparados aos desmamados (115 g/dia).

A terminação de cordeiros após o desmame é uma alternativa. Quando realizada em pastagem sem suplementação deve-se considerar: área, disponibilidade de forragem e carga animal. Nesse sistema, a verminose pode elevar a mortalidade e pode ocorrer menor rendimento de carcaça (RIBEIRO, 2006). No confinamento de bovinos foi observado alto custo com alimentação e infra-estrutura; entretanto, houve maior ganho de peso individual, menor idade de abate e maior giro de capital (LOPES e MAGALHÃES, 2005).

Diversos sistemas de terminação de cordeiros são estudados nos aspectos relacionados ao desempenho dos animais e às características da carcaça. Entretanto, a análise econômica dos sistemas não é realizada

freqüentemente, apesar de ser instrumental importante na tomada de decisão para melhorar a produtividade com lucratividade.

Os objetivos deste trabalho foram analisar a viabilidade econômica dos sistemas de produção de cordeiros para carne com venda de cordeiros vivos terminados ou venda de carne, e identificar os componentes que exercem maior influência sobre o custo de produção.

3.2 MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado em duas etapas: (1) acompanhamento anual do rebanho do Laboratório de Produção e Pesquisa em Ovinos e Caprinos (LAPOC-UFPR) da Fazenda Experimental da Universidade Federal do Paraná (UFPR), e experimento com execução dos sistemas de terminação. O LAPOC-UFPR fica localizado na região metropolitana de Curitiba, em Pinhais-PR, tendo como coordenada geográfica em 25°25' Sul e 49°8' Oeste, e altitude de 915 m acima do nível do mar. A etapa (2) foi a elaboração de projeto com módulos de 150 matrizes a partir dos sistemas avaliados no experimento para análise econômica.

Etapa 1: o experimento foi realizado no período de outubro de 2003 a janeiro de 2004, no qual os cordeiros foram submetidos a quatro sistemas de terminação (tratamentos), até o abate dos mesmos com 32 kg: (1) cordeiros desmamados aos 60 dias e 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 corporal dos cordeiros/dia) e (4) cordeiros desmamados aos 60 dias e confinados. A pastagem utilizada foi *Cynodon* spp. cultivar Tifton 85 (Tifton 85). O suplemento fornecido no *creep feeding* consistia de concentrado (19,4% PB; 72,6% NDT na MS), sendo ofertada diariamente a quantidade de 1% do peso corporal dos cordeiros, por animal, por dia, em instalação específica no pasto. Os cordeiros em confinamento foram alimentados com 40% de concentrado (o mesmo do *creep feeding*) e 60% de feno de alfafa (18,9% PB; 52,9% NDT na MS), considerando recomendações do NRC (1985) para elevado crescimento.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com três repetições por tratamento. Os resultados obtidos no experimento (etapa 1) 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 Tukey a 5% de significância, e os resultados são apresentados na TABELA 3.1.

TABELA 3.1 - GANHO MÉDIO DIÁRIO (GMD), MORTALIDADE, TEMPO DE TERMINAÇÃO, IDADE DE ABATE DOS CORDEIROS, RENDIMENTO E PESO DE CARÇA FRIA

Sistemas de terminação	Com desmame (60 dias)		Sem desmame	
	Pasto	Confinado	Sem <i>creep</i>	Com <i>creep</i>
Ganho médio diário – GMD (g)	107c	437b	281b	282a
Mortalidade dos cordeiros (%)	10b	8b	3a	3a
Tempo de terminação (dias)	71a	34c	41b	45b
Idade de abate dos cordeiros (dias)	131c	94 a	101b	105b
Rendimento de carcaça fria (%)	40,20c	48,22a	45,40b	46,70b
Peso médio da carcaça fria (kg)	12,86c	15,43a	14,53b	14,94b

FONTE: Adaptado de POLI et al. (2008)

NOTA: Médias na mesma linha seguidas de letras iguais não diferem pelo teste de Tukey ($P>0,05$).

O tempo de terminação refere-se ao período de 60 dias de idade dos cordeiros até abate com 32 kg.

O *creep feeding* foi realizado com oferta de concentrado (20% PB na MS) de 1% do peso corporal dos cordeiros por dia.

Na etapa 2 do trabalho, a partir dos dados obtidos no experimento descrito, foi realizada projeção para um módulo de 150 ovelhas, quatro reprodutores e dois rufiões, para cada um dos quatro sistemas (tratamentos). 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 crescimento do mesmo. O excedente de animais foi considerado como vendido.

Os coeficientes técnicos anuais do rebanho foram aqueles médios observados no LAPOC-UFPR, sendo: 95% de fertilidade, 90% de natalidade, prolificidade de 1,2 cordeiros por ovelha, 4% de mortalidade de animais adultos, 3% de mortalidade de cordeiros até 60 dias, descarte de 10% das ovelhas, descarte de um rufião e um reprodutor.

Para a etapa 2, nas estimativas, 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 de forragem de julho a fevereiro, e redução de oferta entre 3% e 4% de fevereiro a maio. No mês de fevereiro foi realizado *flushing*, sendo ofertado em período de 15 dias pré-monta 300 gramas de concentrado (16% PB; 74% NDT na MS) por dia para cada ovelha, conforme recomendações do NRC (1985). No mês de maio, devido à baixa disponibilidade de pasto, houve necessidade de suplementação de volumoso, com oferta de 500 gramas de MS de pré-secado de aveia (13% PB; 53% NDT na MS) por ovelha por dia, sendo o custo desse volumoso de R\$ 0,16/kg. Os machos (reprodutores e rufiões) permaneceram separados das fêmeas fora do período da monta, com manejo semelhante e com a mesma suplementação volumosa. O sal mineralizado estava disponível aos animais durante o ano todo, sendo o consumo médio diário de 20 gramas por animal adulto, com custo de R\$ 0,80/kg. O custo do feno de alfafa para o confinamento foi de R\$ 0,60/kg.

O concentrado foi formulado e preparado na propriedade para reduzir custos. Os ingredientes para formular o concentrado com 16% de PB na MS foram: 60% grão de milho, 15% farelo de soja, 20% farelo de trigo, 2% calcáreo calcítico, 1% sal comum e 2% núcleo mineral, sendo o custo total de 0,39/kg. Para 20% de PB na MS: 51% grão de milho, 31% farelo de soja, 15% farelo de trigo, 0,5% calcáreo calcítico, 2% sal comum e 0,5% núcleo mineral, sendo o custo total de R\$ 0,43/kg.

O custo com o pasto incluiu os insumos utilizados, como calcário, adubos e sementes, e o aluguel de máquinas para aplicação de adubos e plantio. A depreciação anual da pastagem foi calculada pelo somatório dos insumos necessários para formação do pasto perene (Tifton 85) dividido pelo período de dez anos (CANZIANI e DOSSA, 2000).

Elaborou-se inventário da terra e das benfeitorias necessárias para os sistemas com determinação de custo do bem novo e da vida útil, com base no modelo de produção realizado no LAPOC-UFPR. Nos três sistemas, exceto o confinamento, considerou-se área de nove hectares de pastagem formada de Tifton 85, 1,4 ha de reserva legal, 0,45 ha de reserva permanente, 0,02 ha ocupados com benfeitorias, num total de 11,42 ha. No confinamento considerou-se área de sete hectares de pastagem formada de Tifton 85, 1,4 ha de reserva legal, 0,46 ha de reserva permanente, 0,06 ha ocupados com

benfeitorias, num total de 8,92 ha. Para os quatro sistemas considerou-se uma casa de 40 m², um escritório de 5 m² e cercas eletrificadas com três fios nos piquetes. O depósito foi de 50 m² nos sistemas com cordeiros desmamados e sem desmame mantidos em pasto, e de 100 m² no sistema de cordeiro desmamado confinado e com *creep feeding*, devido à necessidade de espaço para armazenar alimentos. No confinamento de cordeiros utilizou-se aprisco de 300 m² para terminação; nos demais, considerou-se instalação de 30 m² para abrigo eventual. As máquinas e equipamentos necessárias nos quatro sistemas de produção foram: uma roçadeira, uma balança para pesagem dos animais, um misturador de ração, e uma geladeira. Somou-se o valor de todas as máquinas e equipamentos e atribuiu-se 5% sobre esse valor para outros equipamentos como instrumentos para casqueamento, tosquia, identificadores, entre outros. Quatro *freezers* para armazenamento de carne congelada, resultante do abate dos cordeiros em abatedouro fiscalizado, foram incluídos nos cálculos que objetivaram venda da mesma.

Para cálculo de conservação e reparos considerou-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.

Considerou-se como valor final 10% do valor inicial para máquinas e equipamentos, e 20% para as benfeitorias, com exceção dos outros equipamentos e das cercas, cujos valores finais foram zero. Para as benfeitorias considerou-se vida útil de 30 anos para residência, aprisco e escritório; 15 anos para o depósito e 15 anos para as cercas. O valor residual de cercas e outros equipamentos foi zero. Os coeficientes técnicos citados foram recomendados em Sistema FAEP (2005).

Os custos com medicamentos foram estimados com base no consumo da fazenda da UFPR. Os custos com vacinação incluíram vacina contra clostridioses nas ovelhas e cordeiros.

O consumo de energia elétrica estimado foi baseado em informações obtidas pela COPEL (2007).

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

O custo mensal com assistência técnica foi de 0,8 salário mínimo regional (R\$ 437,80) nos sistemas de cordeiro desmamado e não desmamado terminado em pasto, e um salário mínimo regional nos sistemas de terminação com *creep feeding* e confinamento.

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 esse valor foi calculado 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% das receitas obtidas com venda de animais e de carne, e 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, portanto, imune à cobrança (BRASIL, 1997).

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

A mão-de-obra considerada nos quatro sistemas de produção foi a de um funcionário com um salário mínimo regional, sendo o custo anual compreendido por 12 salários mais encargos trabalhistas de 40% sobre o total anual (SISTEMA FAEP, 2005). Considerou-se contratação de mão-de-obra temporária nos períodos de maior demanda de trabalho, num total de 48; 48; 60 e 72 diárias nos sistemas de terminação em pastagem com e sem desmame dos cordeiros, com *creep feeding* e no confinamento, respectivamente.

O cálculo do capital investido considerou o valor total investido em terras, benfeitorias, máquinas e equipamentos e rebanho, sendo os mesmos obtidos por orçamentos realizados na região. Para estabelecer o custo de oportunidade do capital investido, considerou-se o valor da terra, do rebanho,

das benfeitorias, das máquinas e dos equipamentos. Optou-se por considerar a taxa de 3% ao ano sobre o valor médio histórico da terra, sendo que essa taxa foi 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 investimento em animais, ou seja, o rebanho de ovinos. Os juros por ano de benfeitorias, máquinas e equipamentos, foram calculados para cada bem individualmente pelo valor médio de cada bem multiplicado pela taxa de juros de 6% ao ano (CANZIANI, 2005).

Logo: Juros (R\$/ano) = [(valor final + valor inicial)/2] x 6% a.a.

A margem por kg foi obtida pela subtração do preço de nivelamento pelo preço de venda da carne.

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 na mesma, por meio de orçamentos. Os preços de venda foram estabelecidos com base naqueles praticados na região, já que não foram encontradas tabelas com preços históricos, sendo R\$ 3,50 o quilo de cordeiro vivo terminado com 32 kg e R\$ 13,50 o quilo da carne inspecionada.

Com todos os itens que compõem o custo de produção de ovinos, elaborou-se uma planilha com divisão dos custos em: variável, operacional efetivo, operacional total, fixo e total de produção. Como custo fixo considerou-se aquele que não variou conforme o nível de produção, e variável, o oposto. O custo operacional total foi o custo variável total acrescido da depreciação de benfeitorias, máquinas e equipamentos 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 nesse caso correspondeu ao custo variável total.

As receitas da atividade foram compostas pela venda de animais para reprodução, venda de cordeiro para abate ou de carne, e venda de animais descarte (ovelhas e rufiões). As receitas indiretas à venda de carne, obtidas pela venda de matrizes e descartes, foram transformadas para cálculo de algumas variáveis. A remuneração utilizada para essa venda foi calculada com base na produtividade do plantel (kg) e no valor de uma unidade básica animal (UBA), segundo metodologia de Sistema FAEP (2005). Uma unidade de UBA

correspondeu à produção média anual de carne (kg) por ovelha x preço por kg de carne. A produtividade por ovelha foi calculada ao subtrair o número de cordeiros mortos do número de cordeiros nascidos no rebanho dividido pelo número total de ovelhas do rebanho expostas à monta (pré-fixado em 150).

O cálculo dos custos e receitas permitiu realização das análises econômicas. A margem bruta foi obtida ao subtrair da receita total o custo operacional efetivo; enquanto que 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, 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 e MAGALHÃES, 2005).

O preço de nivelamento, aquele cuja receita se iguala com o custo total de produção, foi calculado pela seguinte fórmula indicada em CANZIANI (2000): $(\text{custo total} - \text{receita com venda de animais})/\text{quantidade de carcaça produzida no ano}$.

O fluxo de caixa foi realizado para dez anos. No ano zero deduziu-se da receita total (recebimento) 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: $[\text{saldo nominal}/(1+0,06)^n]$, onde 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 10 anos, ou seja, o saldo real correspondeu à soma do investimento total corrigido e da receita total, sendo subtraído desse valor o custo operacional efetivo (despesa). Essa metodologia foi descrita por Noronha (1987). O investimento total corrigido correspondeu ao o valor dos bens para a atividade decorridos dez anos. Para benfeitorias, máquinas e equipamentos fez o seguinte cálculo: valor inicial –

(10 anos x depreciação anual). Para a terra considerou-se como valor final o mesmo valor inicial (CANZIANI, 2005).

A viabilidade econômica dos sistemas foi analisada por meio do Valor Presente Líquido, da Taxa Interna de Retorno e da Relação Benéfico:custo, sendo esses cálculos realizados com auxílio do programa Excel (MICROSOFT CORPORATION, 2003).

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

$$VPL = \sum_{t=0}^n \frac{L_t}{(1+\rho)^t} = \frac{L_0}{(1+\rho)^0} + \frac{L_1}{(1+\rho)^1} + \frac{L_2}{(1+\rho)^2} + \frac{L_3}{(1+\rho)^3} + \dots + \frac{L_n}{(1+\rho)^n}$$

Sendo:

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 por meio de cálculos em planilhas no Excel (MICROSOFT CORPORATION, 2003), conforme Guimarães e Canziani (2004). Para esse cálculo utilizou 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 já fornece o valor da TIR em percentual. A taxa que torna o VPL igual a zero é, por definição, a taxa interna de retorno, o pode ser vista na formulação a seguir:

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

Sendo:

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 Benéfico: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, sendo a fórmula representada por (GUIMARÃES e CANZIANI, 2004).

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

Sendo:

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.

3.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A diferença de manejo entre os sistemas de produção ocorreu somente na fase de terminação, o que foi responsável pelas diferenças observadas nos custos de produção (TABELA 3.2).

A suplementação alimentar referiu-se ao gasto com silagem pré-secada necessária para as ovelhas, quando havia baixa disponibilidade de pasto, e com a dieta dos cordeiros. Nos sistemas de cordeiros desmamados ou não mantidos em pastagem, o valor da suplementação referiu-se exclusivamente à suplementação volumosa para as ovelhas, dessa forma, não houve diferença nesse custo entre os sistemas. No *creep feeding*, o aumento nesse custo deveu-se ao fornecimento de concentrado (20% PB na MS) aos cordeiros, que representou gasto de R\$ 568,22, o que significou R\$ 5,57 por cordeiro terminado ou R\$ 0,13/cordeiro/dia. No confinamento, o valor gasto com alimento volumoso foi R\$ 42,98 e com concentrado foi R\$ 20,54, o que totalizou R\$ 63,52 por cordeiro terminado (R\$ 1,86/cordeiro/dia) e representou 18,8% do custo operacional efetivo para produção nesse sistema com venda de carne (TABELA 3.2).

TABELA 3.2 - CUSTO ANUAL (R\$/ANO) DA PRODUÇÃO DE OVINOS COM TERMINAÇÃO DE CORDEIROS EM QUATRO SISTEMAS, NO MÓDULO DE 150 OVELHAS COM VENDA DE CARNE

Sistema de terminação para venda de carne	Com desmame		Sem desmame	
	Pasto	Confinado	Sem <i>creep</i>	Com <i>creep</i>
a. Alimentação	2.694,87	8.960,58	2.675,91	3.246,66
b. Medicamentos, vacinas e limpeza	1.517,80	1.700,61	1.517,80	1.517,80
c. Anti-helmínticos	835,71	722,56	773,87	774,49
d. Pastagem	2.029,86	1.578,78	2.029,86	2.029,86
e. Energia elétrica	876,96	876,96	876,96	876,96
f. Conservação e reparos das benfeitorias	61,80	89,25	61,80	69,15
g. Conservação e reparos de máquinas e equipamentos	53,13	53,13	53,13	53,13
h. Assistência técnica	4.202,88	5.253,60	4.202,88	5.253,60
i. Transporte de animais	195,03	197,97	204,32	204,32
j. Custo de abate	1.462,72	1.484,76	1.532,38	1.532,38
l. Impostos e taxas	2.114,80	2.540,75	2.531,58	2.551,47
m. Mão-de-obra temporária	1.235,52	1.853,28	1.235,52	1544,4
n. Juros sobre capital de giro	322,81	559,27	319,57	342,72
o. Mão-de-obra permanente	7.355,04	7.355,04	7.355,04	7.355,04
p. Despesas gerais	184,46	252,34	184,32	193,43
q. Custo variável total (soma a até p)	25143,39	33.478,89	25.554,95	27.545,41
r. Depreciação das benfeitorias	1.212,66	2.590,48	1.212,66	1.506,72
s. Depreciação de máquinas e equipamentos	968,20	968,20	968,20	968,20
t. Depreciação da pastagem	369,26	287,20	369,26	369,26
u. Custo operacional total (q+r+s+t)	27.630,73	37.246,26	30.310,98	27.630,73
v. Custo de oportunidade do capital investido	5.080,73	6.363,00	5.280,38	5.080,73
x. Custo fixo total (r+s+t+v)	7.630,85	10.208,87	8.124,56	7.630,85
z. Custo total de produção (q+x)	32.774,24	43.687,77	33.185,80	35.669,97

FONTE: O autor (2008)

NOTA: O custo com pastagem inclui: semente de azevém para o inverno, adubo 05-25-25, calcário e aluguel de trator.

Despesas com medicamentos não incluem anti-helmínticos.

Em relação ao custo com medicamentos, esse foi mais elevado no confinamento (R\$ 1.158,28) devido ao gasto maior com coccidiostáticos, pois os animais apresentaram elevada infecção por *Eimeria* spp.. No caso dos demais sistemas, o custo com medicamentos não diferiu (R\$ 975,47). O uso de anti-helmínticos para os cordeiros desmamados terminados em pasto foi maior que nos demais sistemas, com gasto anual de R\$ 835,71, devido à maior necessidade de desverminações. Cordeiros desmamados confinados necessitaram de menor gasto com anti-helmíntico (R\$ 722,56), e nos sistemas com *creep feeding* e em confinamento, esse gasto foi de R\$ 774,49 e R\$ 773,87, respectivamente; esse custo se relacionou ao tempo de terminação. Portanto, cordeiros desmamados terminados em pasto necessitaram de uso

35% maior de anti-helmíntico em comparação com os sistemas sem desmame, e 63% maior em relação ao confinamento. É importante salientar que os cordeiros que permaneceram com as mães apresentaram o menor número de desverminações no período e não houve nenhum óbito de cordeiro devido à verminose, que é um dos maiores problemas na ovinocultura.

Com relação ao custo com a pastagem, no sistema com desmame dos cordeiros tem-se a possibilidade de manter as ovelhas secas e vazias em pastagem de menor qualidade e menor oferta que aquela pastagem disponível aos cordeiros, o que pode resultar em ocupação de menor área na propriedade por ovelhas vazias pós desmame durante a terminação dos cordeiros. Entretanto, não foi possível durante o experimento de campo mensurar essa diferença e considerou-se a mesma área necessária para os sistemas com e sem desmame por não haver parâmetro sobre essa variável, apesar de ser possível reduzir o custo com a pastagem para os sistemas com desmame.

O custo operacional efetivo representou cerca de 75% do custo total de produção de ovinos nos quatro sistemas, com venda de carne (TABELA 3.2). O menor custo operacional efetivo foi observado no sistema sem desmame dos cordeiros e terminação em pastagem, sendo esse valor próximo ao de cordeiros não desmamados terminados em pastagem, e o maior custo foi observado no confinamento, 31% superior ao menor custo (TABELA 3.2).

A mão-de-obra representou 31,1%; 30,6%; 29,4% do custo operacional total nos sistemas de cordeiros desmamados terminados em pasto, sem desmame terminados em pasto e com *creep feeding*, sendo o maior percentual desse custo nos três sistemas (FIGURA 3.1). No confinamento, a mão-de-obra representou o segundo maior custo operacional total (24,8%), inferior ao custo com alimentação (28,3%).

A determinação do percentual de contribuição de cada item foi importante para identificar os itens nos quais houve maior gasto na atividade. Dessa forma, ficou claro que sendo a mão-de-obra e a alimentação responsáveis por mais de 46% do custo operacional total em todos os sistemas, esses são os itens que necessitam de mais atenção nas propriedades produtoras de ovinos, a fim de otimizar o capital investido (FIGURA 3.1).

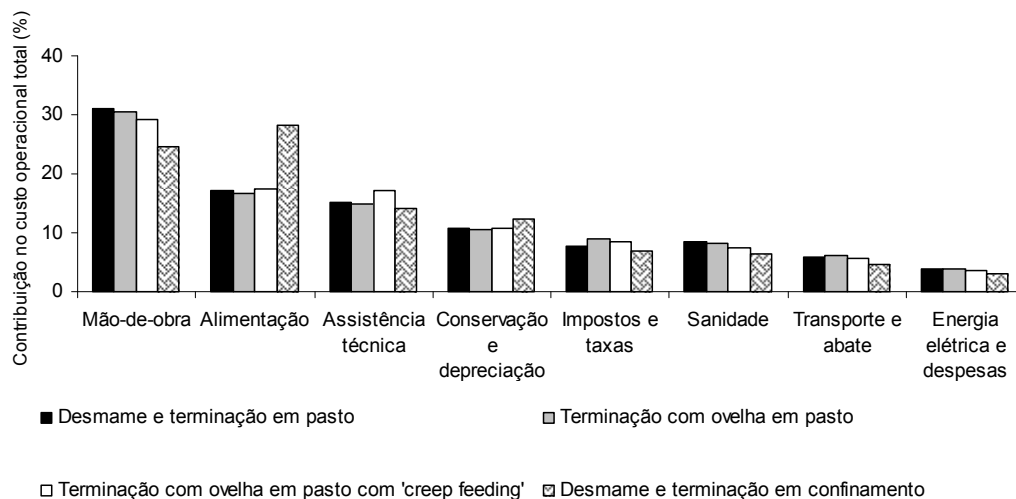


FIGURA 3.1 - PERCENTUAL DE CONTRIBUIÇÃO DOS ITENS COMPONENTES DO CUSTO OPERACIONAL TOTAL PARA VENDA DE CARNE DO MÓDULO DE 150 OVELHAS

FONTE: O autor (2008)

NOTA: O custo operacional total foi obtido pela soma do custo variável e depreciação (benfeitorias, máquinas, equipamentos e pastagem).

Sanidade referiu-se ao custo com medicamentos, vacinas e anti-helmínticos.

O custo fixo não foi desembolso para o produtor. No entanto, os custos com depreciação e custo de oportunidade do capital investido somaram quantia elevada, superior a R\$ 7.100,00 em todos os sistemas (TABELA 3.2). Portanto, tais valores devem ser considerados nos cálculos, pois esses fatores devem ser diretamente remunerados com a atividade. No caso da depreciação, esse valor deveria ser reserva contábil destinada a gerar fundos para substituição dos bens produtivos; dessa forma, o produtor recuperaria o bem o repondo quando esse se tornar obsoleto e com problemas para sua utilização (CANZIANI, 2005). O mesmo autor considera que o custo de oportunidade do capital investido representa o valor que o produtor teria como remuneração caso aplicasse o dinheiro em investimento alternativo, sendo nesse caso a comparação mais indicada com a caderneta de poupança (6% ao ano), cabendo ressaltar que se deve considerar a valorização da terra, sendo utilizado de 3% a 5% ao ano.

Se o produtor optar pela venda de cordeiros vivos terminados ao invés de carne, ocorrem alterações nos itens dos custos detalhados na TABELA 3.2. O gasto com transporte e abate dos animais não existiria. Conservação e reparos de máquinas e equipamentos (R\$ 24,15/ano) e consumo de energia

elétrica (R\$ 684,00) também seriam reduzidos pelo fato de não haver necessidade de *freezer* na propriedade para armazenar a carne. Além disso, os juros sobre capital de giro e impostos e taxas também reduziriam; os juros, por haver menos capital empatado para produzir, e os impostos, por não haver pagamento do ICMS (7% sobre carne comercializada). Em relação ao custo fixo, haveria diminuição na depreciação de máquinas e equipamentos (R\$ 439,00). Dessa forma, o custo total de produção, sem o abate dos animais, seria R\$ 28.744,20; R\$ 28.685,85; R\$ 31.161,47 e R\$ 39.224,61, nos sistemas de cordeiros desmamados terminados em pasto, sem desmame terminados em pasto, sem desmame com *creep feeding* e desmamados confinados, respectivamente.

A receita obtida com a venda de cordeiros terminados para o abate foi maior nos sistemas sem desmame devido, exclusivamente, ao maior número de animais vendidos (102 cordeiros). Esse valor foi igual a 98 e 99 cordeiros, respectivamente, nos sistemas de cordeiros desmamado terminados em pasto e no confinamento (TABELA 3.1).

TABELA 3.3 - RECEITAS ANUAIS DOS SISTEMAS DE TERMINAÇÃO DE CORDEIROS OBTIDAS EM DUAS FORMAS DE VENDA DA PRODUÇÃO: ANIMAIS VIVOS TERMINADOS E CARNE CONGELADA, DO MÓDULO DE 150 OVELHAS

Sistemas de terminação Receitas (R\$)	Com desmame		Sem desmame	
	Pasto	Confinado	Sem <i>creep</i>	Com <i>creep</i>
Sem abate – venda de cordeiro vivo terminado				
Venda de cordeiros terminados	10.921,64	11.086,24	11.441,75	11.441,75
Venda de animais como matrizes	12.723,40	12.761,51	13.006,79	13.006,79
Receita total	23.645,04	23.847,75	24.448,54	24.448,54
Com abate - venda de carne				
Venda de carne congelada	16.455,59	20.578,83	20.411,26	20.604,34
Venda de animais como matrizes	12.723,40	12.761,51	13.006,79	13.006,79
Receita total	29.178,99	33.340,35	33.418,05	33.611,13

FONTE: O autor (2008)

Quando se considerou a venda de carne, o sistema sem desmame com *creep feeding* foi o que apresentou maior receita, por apresentar maior número de cordeiros terminados com alto rendimento de carcaça. Essa receita foi R\$ 193,08 maior em relação à do sistema de terminação em pasto sem desmame e sem suplementação (TABELA 3.3). Apesar da maior mortalidade observada no confinamento, o rendimento de carcaça, 48,22% (TABELA 3.1)

foi maior, comparado aos demais sistemas, o que gerou superior quantidade de carne produzida (1.524,36 kg) comparado ao sistema com cordeiro ao pé da mãe terminado em pasto (1.511,95 kg).

A menor receita foi observada no sistema com cordeiro desmamado terminado em pasto, pois, além de apresentar o menor número de animais terminados, teve baixo rendimento de carcaça, 40,20% (TABELA 3.1), com produção total de 1.218,93 kg de carne. Nesse caso, observou-se menor redução da receita ao comparar venda de cordeiro com a venda de carne, que foi de 19% (TABELA 3.3); nos demais, essa redução de receita foi de 29%; 27% e 29% no confinamento, sem desmame terminado em pasto e com *creep feeding*, respectivamente. A venda de animais para outros produtores representou elevada quantia na receita; em média, 39% da receita total. Essa prática ainda é comum na região metropolitana de Curitiba, no entanto, a tendência é que esse tipo de venda reduza ao longo do tempo pelo fato dos produtores buscarem animais em outras regiões, o que já acontece no Rio Grande do Sul e na Bahia. Quando isso ocorrer, o produtor deverá lançar mão de outra estratégia para manter uma receita compatível com os custos da produção.

Com a venda de cordeiro vivo terminado com 32 kg de peso corporal, somente no caso de cordeiros terminados sem desmame em pastagem verificou-se margem bruta e líquida positivas. Entretanto, todos os sistemas apresentaram resultado econômico negativo, ou seja, prejuízo (TABELA 3.4) considerando o preço de venda praticado de R\$ 3,50 o quilo de cordeiro vivo terminado e R\$ 13,50 o quilo da carne inspecionada. Quando a propriedade apresenta margem líquida e bruta negativas, os custos não estão sendo cobertos pela receita gerada (CANZIANI, 2005), e se a situação for mantida assim, em médio ou longo prazo será levada à descapitalização progressiva, com inviabilidade da atividade. Assim, é muito importante a conscientização das empresas compradoras e das cooperativas de produtores quanto ao preço de venda de animais vivos e de carne no Brasil, de modo que preços mais condizentes com os custos da atividade sejam buscados.

TABELA 3.4 - RESULTADOS ECONÔMICOS DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE OVINOS, COM VENDA DE CORDEIROS TERMINADOS E VENDA DE CARNE, NUM MÓDULO DE 150 OVELHAS

Sistemas de terminação Resultados anuais	Com desmame		Sem desmame	
	Pastagem	Confinado	Sem <i>creep</i>	Com <i>creep</i>
Sem abate – venda de cordeiro vivo terminado				
Margem bruta = RT- COEf (R\$)	1.741,66	-5.946,66	2.603,52	632,94
Margem líquida = RT- COT (R\$)	-279,25	-9.263,33	582,60	-1.682,03
Resultado econômico = RT – CT (R\$)	-5.099,16	-15.376,85	-4.237,31	-6.712,93
Produtividade (R\$/ovelha)	117,67	120,78	124,06	124,06
Ponto de equilíbrio (%)	67,76	110,97	64,13	74,26
Preço de nivelamento (R\$)	5,13	4,80	4,80	5,55
Lucratividade (%)	-1,18	-38,84	2,38	-6,88
Rentabilidade (%)	-0,26	-6,61	0,55	-1,49
Margem líquida/kg de cordeiro (R\$)	-0,09	0,18	0,18	-0,51
Investimento total (R\$)	106.636,95	140.218,24	106.636,95	112.679,16
Com abate – venda de carne congelada				
Margem bruta = RT- COEf (R\$)	4.035,61	-138,55	7.863,10	6.065,72
Margem líquida = RT- COT (R\$)	1.485,49	-3.984,42	5.312,99	3.221,55
Resultado econômico = RT – CT (R\$)	-3.595,24	-10.347,42	232,26	-2.058,83
Produtividade (R\$/ovelha)	179,87	221,60	224,05	211,18
Ponto de equilíbrio (%)	68,72	92,76	60,38	67,43
Preço de nivelamento (R\$)	16,45	20,29	13,35	14,85
Lucratividade (%)	5,09	-11,95	15,90	9,58
Rentabilidade (%)	0,92	-2,04	3,28	1,92
Margem líquida/kg de cordeiro (R\$)	1,22	-2,61	3,51	2,11
Investimento total (R\$)	161.774,95	195.356,24	161.774,95	167.817,16

FONTE: O autor (2008)

NOTA: RT = receita total; CV = custo variável; COT = custo operacional total; COEf = custo operacional efetivo; CT = custo total de produção.

A produtividade se refere ao valor em reais gerado por cada ovelha do rebanho.

O ponto de equilíbrio referiu-se ao percentual da receita total necessário para cobrir o custo total de produção quando se realiza também a venda de animais descarte e matrizes.

O preço de nivelamento referiu-se ao preço mínimo de venda para cobrir o custo total de produção quando se realiza também a venda de animais descarte e matrizes.

Na TABELA 3.4, ao avaliar a margem bruta da venda de cordeiro terminado, observou-se que somente no sistema com confinamento não houve sobra de dinheiro; os valores positivos nos demais sistemas podem dar a falsa impressão ao produtor de que houve lucro; mas na realidade, não foi considerada a remuneração de muitos custos, o que enfim está de acordo com a realidade, pois normalmente não são consideradas nas atividades agropecuárias pelos produtores. Assim, destaca-se que não se deve avaliar uma atividade somente com base na margem bruta ou líquida, e sim utilizar o resultado econômico.

Com relação ao ponto de equilíbrio, observou-se que mesmo no sistema mais rentável, cordeiro sem desmame terminado em pasto, somente após venda de percentual superior a 64,13% da produção de cordeiros terminados houve lucro, ao considerar-se o custo total de produção e a receita obtida com a venda de descarte e matrizes (TABELA 3.4). A partir dessa informação, deve-se chamar a atenção para a importância da escala de produção das propriedades e do fluxo de oferta do produto no ano.

Se fosse realizada somente a venda de carne, sem considerar as receitas obtidas com a venda de animais, para remunerar todos os fatores de produção, o preço mínimo de venda do quilo de cordeiro vivo deveria ser em torno de R\$ 12,50 no confinamento e R\$ 9,00 nos demais sistemas, valor que está distante dos R\$ 3,50 praticados na região (TABELA 3.4). Dessa forma, ressalta-se a importância da venda de animais de descarte e para reprodução, pois com essa receita consegue-se atingir menores preços de nivelamento apresentados na TABELA 3.4. Destaca-se também que esse mercado de venda de animais para reprodução pode reduzir, e conseqüentemente, pode haver redução na receita total. A lucratividade, que segundo Lopes e Magalhães (2005) deve ser usada para comparar sistemas de produção, mostrou que o sistema mais lucrativo foi terminação de cordeiros sem desmame em pastagem seguido do sistema em pastagem com *creep feeding* e daquele de cordeiros desmamados mantidos em pastagem, sendo que o confinamento não apresentou retorno econômico para o produtor.

Na análise do modelo de abate dos cordeiros para venda de carne, observou-se que somente o confinamento apresentou margem bruta e líquida negativas (TABELA 3.4), já que esse sistema apresentou alto custo total de produção. A diferença entre esse sistema e os demais foi a alimentação dos cordeiros que apresentou elevado custo (R\$ 6.289,09), portanto, a dieta poderia ser alterada em busca de redução de custos. Caso fosse utilizado feno de gramínea com menor custo, como Tifton 85 (R\$ 0,38/kg), haveria redução de 25% (R\$ 1.560,45) no custo com alimentação, e a margem bruta ficaria positiva (R\$ 1.500,55). A troca de dieta também resultaria na alteração do desempenho, e conseqüentemente no tempo para terminação. Com relação às instalações, deve-se pensar em estruturas de baixo custo que também tenham

baixo custo de conservação e depreciação, pois esse custo foi mais elevado no confinamento em relação aos demais sistemas.

Com o *creep feeding*, o aumento do custo comparado ao sistema sem o *creep feeding* foi de R\$ 2.484,17 por ano e o aumento da receita foi de R\$ 193,08. Portanto, o aumento de receita não atingiu o aumento de custo.

Ressalta-se que não é comum nas propriedades de ovinos a venda de carne devidamente inspecionada, o que dificultou estimativa de preço real de venda do produto; no entanto, esse tipo de carne poderia ser vendida por preço mais elevado, ao se considerar a qualidade da carne ao consumidor, que resultaria em maior lucratividade. Cabe ainda lembrar que a idéia de venda de carne, ora proposta, sugere a aquisição e organização de abatedouros pelos produtores ou por grupos organizados destes, e não obviamente, objetiva-se fomentar aqui o abate clandestino, que já ocorre no país de forma intensa. No Estado do Paraná, há alguns produtores organizados em Cooperativas que realizam o abate dos animais com a devida inspeção e têm consumidores garantidos para seus produtos, como açougues e restaurantes, para os quais entregam a carne. Dessa forma, deve-se pensar muito seriamente também, na logística de distribuição do produto ao consumidor.

Com a venda de animais sem abate e com a venda de carne, o VPL foi negativo em todos os sistemas (TABELA 3.5), o que significou que, à taxa de desconto de 6% ao ano, a soma das receitas do período de dez anos foi menor que o investimento na atividade.

A TIR deve ser igual ou superior à taxa de juros de mercado, sendo a Caderneta de Poupança a referência de comparação; e essa taxa positiva indica que o capital investido na atividade é recuperado e o saldo disponível a cada ano rende juros iguais à TIR (GUIMARÃES e CANZIANI, 2004). Observou-se que o maior valor da TIR foi observado no sistema sem desmame com terminação em pasto quando se fez venda de carne. A TIR indica a taxa de retorno sobre o capital empatado no projeto, ou seja, o conjunto do fluxo de entradas e saídas do projeto apresenta o rendimento obtido no cálculo da TIR. Somente o confinamento apresentou valor da TIR negativo na venda de carne, entretanto, nenhum sistema apresentou TIR superior à 6% a.a, que é o desejável. (TABELA 3.5).

TABELA 3.5 - INDICADORES ECONÔMICOS DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO EM LONGO PRAZO (10 ANOS): VALOR PRESENTE LÍQUIDO (VPL), TAXA INTERNA DE RETORNO (TIR) E RELAÇÃO BENEFÍCIO:CUSTO (B:C), DO MÓDULO DE 150 OVELHAS

Sistemas de terminação Resultados anuais	Com desmame		Sem desmame	
	Pasto	Confinado	Sem <i>creep</i>	Com <i>creep</i>
Sem abate – venda de cordeiro vivo terminado				
VPL (R\$)	-58.969,31	-134.864,43	-52.245,40	-72.458,50
TIR (% a.a.)	0,07	-5,39	0,73	-1,01
Benefício:custo	0,09	-0,25	0,13	0,03
Com abate – venda de carne				
VPL (R\$)	-47.444,52	-101.731,27	-17.583,55	-41.878,24
TIR (% a.a.)	1,37	-2,29	4,26	2,11
Benefício:custo	0,27	0,08	0,48	0,38

FONTE: O autor (2008)

A relação benefício:custo foi superior no sistema sem desmame com terminação em pasto, sendo que essa relação menor que um indica que as receitas não superaram o investimento. Por essa relação também confirmou-se que foi mais vantajoso para o produtor vender carne ao invés de cordeiro vivo terminado, considerando as ressalvas já comentadas.

Observou-se que com a venda de cordeiro terminado os indicadores econômicos para cordeiros desmamados terminados em pastagem foram superiores ao sistema com *creep feeding* (TABELA 3.5). Isso ocorreu porque o saldo nominal anual do fluxo de caixa foi maior no primeiro (R\$ 1.741,66) que no *creep feeding* (R\$ 632,94). No *creep* houve maior custo com alimentação dos cordeiros (concentrado) e maior investimento em benfeitorias que geraram conservação e depreciação; além do que, com a venda de cordeiro não houve aumento de receita devido ao maior rendimento de carcaça desse sistema (TABELA 3.1).

3.4 CONCLUSÃO

Os componentes do custo operacional total que exerceram maior influência sobre o custo de produção na terminação de cordeiros com e sem desmame em pasto, em ordem decrescente, foram: mão-de-obra e

alimentação dos animais. No confinamento, esses componentes, na mesma ordem, foram: alimentação e mão-de-obra.

Para realizar abate dos cordeiros aumentaram os custos de depreciação, conservação e reparos, com transporte e abate dos animais e ICMS. Entretanto, o aumento de receita foi superior ao aumento dos custos, o que resultou em maior lucratividade e rentabilidade da venda de carne em relação à venda de cordeiro vivo terminado.

O sistema sem desmame dos cordeiros terminados em pasto com venda de carne foi o único que não apresentou prejuízo, o que indica necessidade de elevada eficiência no uso dos recursos na criação de ovinos.

O sistema de confinamento para terminação dos cordeiros com dieta a base de feno de alfafa e concentrado (20% PB na MS) e uso de aprisco suspenso apresentou alto custo de produção e foi economicamente inviável.

Todos os sistemas de produção de ovinos para carne apresentaram indicadores econômicos (valor presente líquido, taxa interna de retorno e benefício:custo) com valores abaixo daqueles desejados, sendo que os melhores resultados foram observados no sistema de cordeiros terminados com as mães em pastagem.

3.5 REFERÊNCIAS

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, DF, 07 mai. 1997.** Disponível em: <<http://www.receita.fazenda.gov.br/Legislacao/ins/Ant2001/1997/insrf04397.htm>> Acesso em 2/2/2007.

BROWN, T. H. The early weaning of lambs. **Journal of Agricultural Science**, Cambridge, v. 23, p. 191-204, 1994.

CAÑEQUE, V.; HUIDOBRO, F. R. de; DOLZ, J. F. La canal de cordero. In: PRODUCCIÓN DE CARNE DE CORDERO, 1992, México. **Anais...** México: Ministério de Agricultura, Pesca y Alimentación, 1992. p.367-436.

CANZIANI, J. R. F.; DOSSA, D. In: Serviço Nacional de Aprendizagem Rural: **Administração Regional do Paraná. Avaliação Técnica e Econômica da Bovinocultura de Corte - ATEPEC**. Curitiba: SENAR-PR, 2000. 42 p.

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. 19 p. Material Didático.

COPEL - **Companhia Paranaense de Energia: Mercado de energia elétrica da COPEL**, RI COPEL 04/07, 27/04/2007. Disponível em: <[http://www.copel.com/pagcopel.nsf/arquivos/bri04_07port/\\$FILE/bri04_07port.pdf](http://www.copel.com/pagcopel.nsf/arquivos/bri04_07port/$FILE/bri04_07port.pdf)> Acesso em 10/5/2007.

FRESCURA, R. B. M.; PIRES, C. C.; ROCHA, M. G.; SILVA, J. H. S. da; MÜLLER, L. Sistemas de Alimentação na Produção de Cordeiros para Abate aos 28 kg. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 34, n. 4, p. 1267-1277, 2005.

GUIMARÃES, V. Di A.; CANZIANI, J. R. **Análise econômica, financeira e de decisão**. Curitiba: DERE/SCA/UFPR, 2004. 34 p. Material Didático.

HOFFMANN, R.; ENGLER, J. J. C.; SERRANO, O. **Administração da empresa agrícola**. 3. ed. São Paulo: Pioneira, 1981. 325 p.

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**, Belo Horizonte, 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**, Viçosa, v. 2, n. 2, p. 105-116, 1999.

MATARAZZO, D. C. **Análise financeira de balanços**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1997. 463 p.

MATSUNAGA, M.; BEMELMANS, P. F.; TOLEDO, P. E. N. Metodologia de custo de produção utilizado pelo IEA. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 123-139, 1976.

MICROSOFT CORPORATION. **Microsoft Excel 2003**. [Programa de computador]. EUA: Microsoft, 2003.

NERES, M.A.; GARCIA, C.A.; MONTEIRO, A.L.G.; COSTA, C.; SILVEIRA, A. C.; ROSA, J. G. M. Níveis de feno de alfafa e forma física da ração no desempenho de cordeiros em *creep feeding*. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 30, n. 3, supl. 1, p. 941-947, 2001.

NORONHA, J. F. **Projetos agropecuários: administração financeira, orçamentos e viabilidade econômica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1987. v. 1. 269 p.

NRC - NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirements of sheep**. Washington: National Academy Press, 1985. 99 p.

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, PR, 29 maio 2007. Disponível em: <<http://www.sefanet.pr.gov.br/SEFADocumento/Arquivos/2200700882.pdf>> Acesso em 28/10/2007.

POLI, C. H. E. C.; CARVALHO, P. C. F. Planejamento alimentar de animais: proposta de gerenciamento para o sistema de produção à base de pasto. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v. 07, n. 01, p. 145-156, 2001.

REIS, D. L. dos. Estudo técnico e econômico da propriedade rural. Belo Horizonte: **Informe Agropecuário**, v. 12, n. 143, p. 23-38, 1986.

RIBEIRO, T. M. D. **Sistemas de alimentação de cordeiros para produção de carne**. 81 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

SAS Institute. **Statistical Analysis System 2001**, versão 8.2. [Programa de computador]. EUA, Cary: SAS Institute, 2001. 8 CD-ROM.

SEAB-PR / SECRETARIA DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO DO PARANÁ: **Preços pagos pelo produtor**, trimestre: fevereiro-2007. Disponível em: <<http://www.pr.gov.br/seab/>> Acesso em: 20/4/2007.

SISTEMA FAEP. **Sistema de acompanhamento do custo de produção do leite no Paraná.** Curitiba: FAEP-PR, 2005. 126 p.

4 RESULTADO ECONÔMICO DA PRODUÇÃO DE OVINOS PARA CARNE EM PASTO DE AZEVÉM E CONFINAMENTO

RESUMO

Com o crescimento da ovinocultura é necessário que os produtores tenham postura empresarial e realizem avaliação dos custos e da rentabilidade da atividade. Os objetivos deste trabalho foram analisar a viabilidade econômica dos sistemas de 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. Etapa 1: experimento realizado no LAPOC-UFPR em 2004 que comparou sistemas de 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 concentrado (1% PV/dia) em *creep feeding* e (4) desmame aos 40 dias e confinamento (silagem de milho+concentrado). Etapa 2: um módulo de 150 ovelhas foi projetado a partir do experimento para avaliações econômicas, com venda de carne e matrizes. Foram realizados cálculos de custo fixo (depreciação), variável (materiais, mão-de-obra, transporte, abate, juros, conservação, despesas gerais), total (fixo+variável), lucratividade e rentabilidade, VPL, TIR e benefício/custo. O confinamento exigiu maior investimento inicial, sendo 21% maior que os sistemas em pasto desmamado ou não. A margem líquida anual foi positiva em todos os sistemas e o resultado econômico foi positivo apenas no sistema sem desmame. A venda de animais como matrizes teve importante participação na receita total. O custo variável foi maior que o custo fixo em todos os sistemas. O menor custo de produção foi observado com desmame e terminação de cordeiros em pasto, entretanto, esse não foi o de menor lucratividade por apresentar alta mortalidade e baixo rendimento de carcaça. A mão-de-obra e alimentação apresentaram maior participação no custo de produção em todos os sistemas. A maior lucratividade foi observada nos sistemas de cordeiros terminados em pasto, sem desmame. Todos os sistemas apresentaram VPL negativo e TIR menor que 5% a.a. O sistema de terminação de cordeiros não desmamados mantidos em pastagem apresentou melhores resultados econômicos.

Palavras-chave - Custo de produção. Lucratividade. Margem líquida. Ponto de equilíbrio. Preço. Sistemas de produção.

ECONOMIC RESULT OF MEAT SHEEP PRODUCTION ON RYEGRASS PASTURE AND FEEDLOT

ABSTRACT

Meat sheep production is growing and it is necessary that farmers have an enterprise position and they perform evaluation about costs and investment return of the activity. The objectives of this study were to determine economic return of finishing systems for meat and to identify the compounds that have higher influence about production cost. The study was carried out in two stages. Stage 1: experiment in LAPOC-UFPR in 2004 to compare production systems of finishing lambs to slaughter at 32 kg: (1) 40 days old weaned lamb kept on pasture; (2) lamb with mother on the pasture; (3) lamb with mother on pasture and concentrate (1% BW/day) in creep feeding; and (4) 40 days old weaned lamb assigned to feedlot (corn silage+concentrate). Stage 2: a module of 150 ewes was projected for economic evaluations considering meat and animals for reproduction sale. Calculation of fixed costs (depreciation), variable (materials, labour, transport, slaughter, interest, conservation, several expenses), total (fixed+variable), profitability, PNW, IRR and benefit:cost ratio. The feedlot demanded higher initial investment, 21% higher that systems on pasture with or without weaning. The annual net margin was positive in all systems and the economic result was positive only on pasture system without weaning. For weaned lambs systems, there was damage. The animal saled for reproduction were important to total income. The variable cost was higher that fixed cost for four systems. The lesser production cost was observed with weaning of lambs and finishing on pasture, however, this system presented lesser profitability due high mortality and low carcass yield. The labour and feeding presented higher participation on production cost in all the systems. The higher profitability was obtained on lambs kept on pasture without weaning. All studied systems showed negative PNW and IRR inferior that 5% by year. The production systems without weaning of lambs kept on pasture showed the best economic results.

Key words - Production cost. Profitability. Net margin. Breakeven point. Price. Production systems.

4.1 INTRODUÇÃO

No Brasil, a criação de ovinos é realizada em todos Estados, sendo o rebanho nacional de 16.019.170 cabeças, com a maior parte concentrada nas regiões Nordeste (58,55%) e Sul (28,03%) do país (IBGE, 2006). A atividade vem crescendo em diversas regiões, o que pode ser confirmado pelo aumento do efetivo do rebanho nacional de 10,04% de 2003 a 2006 (IBGE, 2006). Além disso, observa-se também o aumento do número de propriedades que realizam a atividade e pelo investimento em reprodutores e matrizes de comprovado mérito genético. Na região Sudeste, o rebanho ovino é direcionado para produtos com maior agregação de valor com destaque na produção de cortes especiais destinados a mercados exigentes como supermercados e restaurantes que atendem à classe média alta (OJIMA et al., 2006), tendência essa também observada na região Sul do país.

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 no 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). Juntamente com o cálculo de custo de produção, têm-se as avaliações econômicas da atividade que 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 praticamente 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 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. No entanto, são muito importantes para que melhor avalie-se a atividade, e para que seja possível reduzir custos, aumentar a produtividade e estabelecer metas com o objetivo de atingir alta lucratividade.

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.

4.2 MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado em duas etapas: (1) realização do experimento estudando os sistemas de terminação, no Laboratório de Produção e Pesquisa em Ovinos e Caprinos (LAPOC-UFPR) da Fazenda Experimental da Universidade Federal do Paraná, além do acompanhamento anual do rebanho. O LAPOC-UFPR fica localizado na região metropolitana de Curitiba, em Pinhais-PR, tendo como coordenada geográfica em 25°25' Sul e 49°8' Oeste, e altitude de 915 m acima do nível do mar. A etapa (2) consistiu de elaboração de projeto com módulos de 150 matrizes, a partir dos sistemas avaliados para análise econômica na primeira etapa.

Etapa 1: o experimento foi realizado no período de agosto de 2004 a janeiro de 2005, no qual quatro sistemas distintos de terminação foram executados a partir dos 40 dias de idade dos cordeiros até o abate dos mesmos 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) e (4) cordeiros desmamados aos 40 dias e confinados. Os animais utilizados foram da raça Suffolk. A pastagem utilizada *Lolium multiflorum* (azevém). 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 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 por tratamento. Os resultados obtidos foram analisados por meio do programa computacional Statistical Analysis System (SAS, 2001) e estão apresentados na TABELA 4.1. A análise de variância foi feita utilizando-se o modelo linear geral (GLM) e as médias foram comparadas pelo teste Tukey a 5% de significância.

TABELA 4.1 - GANHO DE PESO MÉDIO DIÁRIO (GMD), MORTALIDADE, TEMPO DE TERMINAÇÃO E IDADE DE ABATE DOS CORDEIROS, RENDIMENTO E PESO DE CARÇAÇA FRIA

Indicadores zootécnicos	Sistema de terminação			
	Com desmame (40 dias)		Sem desmame	
	Pasto	Confinado	Sem <i>creep</i>	Com <i>creep</i>
Ganho médio diário – GMD (g)	115b	338a	303a	294a
Mortalidade dos cordeiros (%)	20a	0b	0b	0b
Tempo de terminação (dias)	111b	54a	60a	66a
Idade de abate dos cordeiros (dias)	158b	105a	106a	96a
Rendimento de carcaça fria (%)	40,03a	45,04a	45,34a	47,02a
Peso da carcaça fria (kg)	12,60b	14,73a	14,44a	15,29a

FONTE: adaptada de RIBEIRO (2006)

NOTA: Médias na mesma linha seguidas de letras iguais não diferem pelo teste de Tukey ($P>0,05$).

O tempo de terminação se refere ao período de 40 dias de idade dos cordeiros até o abate com 32 kg.

Na etapa 2 do trabalho, a partir dos dados obtidos no experimento foi realizada projeção para um módulo de 150 ovelhas, quatro reprodutores e dois rufiões, 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 crescimento do mesmo. O excedente de animais foi considerado como vendido.

Os coeficientes técnicos anuais do rebanho foram os médios observados no LAPOC-UFPR, sendo eles: 95% de fertilidade, 90% de natalidade, prolificidade de 1,2 cordeiros por ovelha, 4% de mortalidade de animais adultos, 3% de mortalidade de cordeiros até 40 dias, descarte de 10% das ovelhas, descarte de um rufião e um reprodutor.

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. No mês de fevereiro foi realizado *flushing*, com oferta, em período de 15 dias pré-monta, de 300 gramas de concentrado (16% PB; 74% NDT na MS) por dia para cada ovelha, conforme recomendações do NRC (1985). No mês de maio, devido à baixa disponibilidade de pasto, houve necessidade de suplementação de volumoso, com oferta diária de 500 gramas de MS de silagem de milho por ovelha, sendo o custo desse volumoso de R\$ 0,07/kg. Os machos (reprodutores e rufiões) permaneceram separados das fêmeas fora do período da monta, com manejo semelhante fornecendo a mesma suplementação volumosa. O sal mineralizado estava disponível aos animais durante o ano todo, sendo o consumo médio diário de 20 gramas por animal adulto, com custo de R\$ 0,80/kg.

O concentrado foi formulado e preparado na propriedade para reduzir custos. Os ingredientes para formular o concentrado com 16% de PB na MS foram: 60% grão de milho, 15% farelo de soja, 20% farelo de trigo, 2% calcáreo calcítico, 1% sal comum e 2% núcleo mineral, sendo o custo total 0,39/kg. Para 20% de PB na MS: 51% grão de milho, 31% farelo de soja, 15% farelo de trigo, 0,5% calcáreo calcítico, 2% sal comum e 0,5% núcleo mineral, sendo o custo total R\$ 0,43/kg.

Os custos com o pasto incluíram os insumos utilizados, como calcário, adubos e sementes para formação da pastagem de inverno (azevém), e o aluguel de máquinas para aplicação de adubos e plantio. A depreciação anual da pastagem foi calculada pelo somatório dos insumos necessários para formação do pasto perene de verão, necessário para manter as ovelhas nesse período, dividido pelo período de dez anos (CANZIANI e DOSSA, 2000).

O inventário da terra e das benfeitorias necessárias para os sistemas foi elaborado, com determinação de custo do bem novo e da vida útil. Considerou-se área de sete hectares de pastagem formada de Tifton 85 no sistema confinado e nove hectares nos demais sistemas. Com exceção do confinamento, as demais áreas consideradas foram: 1,9 ha de reserva legal, 0,7 ha de reserva permanente, 0,02 ha ocupados com benfeitorias e 0,8 ha

destinados ao plantio de milho para silagem, o que totaliza área da propriedade de 12,40 ha. No confinamento as áreas consideradas foram: 1,6 ha de reserva legal, 0,5 ha de reserva permanente, 0,06 ha ocupados com benfeitorias e 1,1 ha destinados ao plantio de milho para silagem, o que totalizou área da propriedade de 10,30 ha. Nos quatro sistemas considerou-se uma casa de 40 m², 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*, devido à necessidade de espaço para armazenar alimentos. No confinamento de cordeiros utilizou-se aprisco de 300 m² para terminação; nos demais, considerou-se instalação de 30 m² para abrigo eventual. As máquinas e equipamentos considerados nos quatro sistemas de produção 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 equipamentos e atribuiu-se 5% sobre esse valor para outros equipamentos como instrumentos para casqueamento, tosquia, identificadores, entre outros.

Para cálculo de conservação e reparos considerou-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.

Considerou-se como valor final 10% do valor inicial para máquinas e equipamentos, e 20% para as benfeitorias, com exceção dos outros equipamentos e das cercas cujo valor final foi zero. Para as benfeitorias considerou-se vida útil de 30 anos para residência, aprisco e escritório; 15 anos para o depósito e 15 anos para as cercas. A vida útil foi de dez anos para roçadeira, cinco anos para outros equipamentos e 15 anos para geladeira, *freezer*, misturador e balança.

Os custos com medicamentos foram estimados com base no consumo do LAPOC. Os custos com vacinação incluíram vacina contra clostridioses realizada anualmente nas ovelhas e nos cordeiros.

O consumo de energia elétrica estimado foi baseado em informações obtidas pela COPEL (2007).

O custo considerado para transporte e abate por animal foi de R\$ 2,00 e R\$ 15,00, respectivamente, por animal, 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 (R\$ 437,80) nos sistemas de cordeiro desmamado e não desmamado terminado em pasto, e 1,0 salário mínimo regional nos sistemas de terminação em pasto com *creep feeding* e com desmame e confinamento.

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 esse 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 (SISTEMA FAEP, 2005).

A mão-de-obra considerada nos quatro sistemas de produção 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 (SISTEMA FAEP, 2005). Além disso, foi considerada a contratação de mão-de-obra temporária nos períodos de maior necessidade, e para isso consideraram-se 48; 48; 60; 72 contratações 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 equipamentos e rebanho, sendo os mesmo obtidos por orçamentos realizados na região. Para estabelecer o custo de oportunidade do capital investido, considerou-se o valor da terra, do rebanho, das benfeitorias, das máquinas e dos equipamentos. Optou-se por considerar a taxa de 3% ao ano sobre o valor médio histórico da terra, sendo que essa taxa foi 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 investimento em animais, ou seja, o rebanho de ovinos. Para as benfeitorias, máquinas e equipamentos, os juros por ano foram calculados para cada bem individualmente pela fórmula: valor médio de cada bem, ou seja, $(\text{valor final} + \text{valor inicial})/2$, multiplicado pela taxa de juros de 6% ao ano (CANZIANI, 2005).

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

A margem por kg foi obtida pela subtração do preço de nivelamento pelo preço de venda da carne.

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 na mesma, por meio de orçamentos. Os preços de venda foram estabelecidos com base naqueles praticados na região, já que não foram encontradas tabelas com preços históricos, sendo R\$ 3,50 o quilo de cordeiro vivo terminado com 32 kg e R\$ 13,50 o quilo da carne inspecionada.

Com todos os itens que compõem o custo de produção de ovinos, elaborou-se uma planilha com divisão dos custos em: variável, operacional efetivo, operacional total, fixo e total de produção. Como custo fixo considerou-se aquele que não variou conforme o nível de produção, e variável, o oposto. O custo operacional total foi o custo variável total acrescido da depreciação de benfeitorias, máquinas e equipamentos 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 nesse 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 rufiões). As receitas indiretas à venda de carne, obtidas pela venda de matrizes e descartes, foram transformadas para cálculo de algumas variáveis. A remuneração utilizada para essa venda foi calculada com base na produtividade do plantel (kg) e no valor de uma unidade básica animal (UBA), segundo metodologia de Sistema FAEP (2005). Uma unidade de UBA correspondeu à produção média anual de carne (kg) por ovelha x preço por kg de carne. A produtividade por ovelha foi calculada ao subtrair o número de cordeiros mortos pelo número de cordeiros nascidos no rebanho dividido pelo número total de ovelhas do rebanho (pré-fixado em 150).

O cálculo dos custos e receitas permitiu realização das análises econômicas. A margem bruta foi obtida ao subtrair da receita total o custo operacional efetivo; enquanto que 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, 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 e MAGALHÃES, 2005).

O preço de nivelamento, aquele cuja receita se iguala com o custo total de produção, foi calculado pela seguinte fórmula indicada em CANZIANI (2000): $(\text{custo total} - \text{receita com venda de animais}) / \text{quantidade de carcaça produzida no ano}$.

O fluxo de caixa foi realizado para dez anos. No ano zero deduziu-se da receita total (recebimento) 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: $[\text{saldo nominal} / (1 + 0,06)^n]$, onde 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 10 anos, ou seja, o saldo real correspondeu à soma do investimento total corrigido e da receita

total seguida, sendo subtraído desse valor o custo operacional efetivo (despesa). Essa metodologia foi descrita por Noronha (1987). O investimento total corrigido correspondeu ao o valor dos bens para a atividade decorridos dez anos. Para benfeitorias, máquinas e equipamentos fez o seguinte cálculo: valor inicial – (10 anos x depreciação anual). Para a terra considerou-se como valor final o mesmo valor inicial (CANZIANI, 2005).

A viabilidade econômica dos sistemas foi analisada por meio do Valor Presente Líquido, da Taxa Interna de Retorno e da Relação Benéfico:custo, sendo esses cálculo realizados com auxílio do programa Excel (MICROSOFT CORPORATION, 2003).

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

$$VPL = \sum_{t=0}^n L_t/(1+\rho)^t = \frac{L_0}{(1+\rho)^0} + \frac{L_1}{(1+\rho)^1} + \frac{L_2}{(1+\rho)^2} + \frac{L_3}{(1+\rho)^3} + \dots + \frac{L_n}{(1+\rho)^n}$$

Sendo:

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 por meio de cálculos em planilhas no Excel (MICROSOFT CORPORATION, 2003), conforme Guimarães e Canziani (2004). Para esse cálculo utilizou 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 já fornece o valor da TIR em percentual. A taxa que torna o VPL igual a zero é, por definição, a taxa interna de retorno, o pode ser vista na formulação a seguir:

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

Sendo:

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, sendo a fórmula representada por (GUIMARÃES e CANZIANI, 2004).

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

Sendo:

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.

4.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

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 4.1). O investimento inicial para realizar a terminação em confinamento foi o maior, sendo R\$ 35.803,61 maior que o sistema de menor investimento, o que representou acréscimo do investimento em 21%.

O uso de suplementação alimentar por ano 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 e concentrado = R\$ 2.379,77) responsável pela diferença observada entre os tratamentos (TABELA 4.3).

TABELA 4.2 - INVESTIMENTO NECESSÁRIO EM CADA SISTEMA DE PRODUÇÃO DE CORDEIROS PARA CARNE, SEM CONSIDERAR O CAPITAL DE GIRO

Investimento (R\$)	Sistema de terminação			
	Com desmame		Sem desmame	
	Pasto	Confinado	Sem <i>creep</i>	Com <i>creep</i>
Terra	71.056,83	58.946,54	71.056,83	71.085,54
Benfeitorias	34.794,05	82.707,95	34.794,05	40.807,55
Máquinas e equipamentos	14.385,45	14.385,45	14.385,45	14.385,45
Rebanho	47.200,00	47.200,00	47.200,00	47.200,00
Total	167.436,33	203.239,94	167.436,33	173.478,54

FONTE: O autor (2008)

NOTA: Utilizou-se azevém nos sistemas em pastagem e no confinamento a dieta foi de silagem de milho e concentrado (20% PB na MS, mesmo do *creep feeding*).

TABELA 4.3 - CUSTO ANUAL (R\$/ANO) DA PRODUÇÃO DE OVINOS COM TERMINAÇÃO DE CORDEIROS EM QUATRO SISTEMAS, NO MÓDULO DE 150 OVELHAS

Custos (R\$)	Sistema de terminação			
	Com desmame		Sem desmame	
	Pasto	Confinado	Sem <i>creep</i>	Com <i>creep</i>
a. Alimentação	2.592,44	4.948,83	2.573,48	3.276,36
b. Medicamentos, vacinas e limpeza	1.517,80	1.700,60	1.517,80	1.517,80
c. Anti-helmínticos	1.006,97	701,72	715,23	711,99
d. Pastagem	2.029,86	1.578,78	2.029,86	2.029,86
e. Energia elétrica	876,96	876,96	876,96	876,96
f. Conservação e reparos das benfeitorias	27,04	62,22	27,04	34,39
g. Conservação e reparos de máquinas e equipamentos	53,13	53,13	53,13	53,13
h. Assistência técnica	4.202,88	5.253,60	4.202,88	5.253,60
i. Transporte de animais	182,33	208,13	208,13	208,13
j. Custo de abate	1.367,49	1.560,94	1.560,94	1.560,94
l. Impostos e taxas	2.000,94	2.565,51	2.523,54	2.595,89
m. Mão-de-obra temporária	1.235,52	1.853,28	1.235,52	1.544,40
n. Juros sobre capital de giro	324,17	7.355,04	311,74	340,02
o. Mão-de-obra permanente	7.355,04	396,89	7.355,04	7.355,04
p. Despesas gerais	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
r. Depreciação das benfeitorias	1.111,91	2.512,11	1.111,91	1.405,96
s. Depreciação de máquinas e equipamentos	968,20	968,20	968,20	968,20
t. Depreciação da pastagem	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
v. Custo de oportunidade do capital investido	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
z. Custo total de produção (q+x)	32.656,39	39.693,54	33.073,80	35.745,17

FONTE: O autor (2008)

NOTA: As despesas com pastagem incluem o custo com sementes, adubos, aluguel de máquinas para manutenção da pastagem. Os impostos e taxas se referem ao INSS, ICMS e taxas diversas.

Despesas com medicamentos não incluem anti-helmínticos.

Dessa forma, o custo com alimentação no confinamento (concentrado e silagem de milho) foi de R\$ 22,88 por cordeiro terminado e no *creep feeding*

(concentrado) foi de R\$ 6,73 por cordeiro, sendo que nesse último houve também o custo da pastagem consumida.

O gasto anual com medicamentos (sem anti-helmíntico) foi maior no confinamento devido à necessidade de realizar o tratamento em alguns animais que apresentaram sinais clínicos de eimeriose. O custo com anti-helmínticos foi diferente entre os sistemas conforme o número de administrações necessárias durante a terminação. Esse número foi 6,5; 0,85; 1,1; 1,0 vezes, nos sistemas de cordeiros desmamados mantidos em pasto, e em confinamento; e sem desmame mantidos em pasto sem e com *creep feeding*, respectivamente. Esse custo com anti-helmíntico poderia ser reduzido à metade se não houvesse necessidade de utilizar dois anti-helmínticos para se alcançar eficácia no rebanho, já que a dose média para os cordeiros custou cerca de R\$ 0,52, sendo R\$ 0,25 e R\$ 0,27 a dose de cada um dos anti-helmínticos utilizados. Mesmo com desverminações freqüentes, os cordeiros desmamados mantidos em pasto apresentaram elevada mortalidade (TABELA 4.1). Os cordeiros não desmamados, mantidos com as mães em pastagem, apresentaram menor necessidade de desverminação, o que reduziu o custo, e não houve nenhum 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 (sete hectares) quando os cordeiros foram confinados, em comparação com os demais sistemas nos quais os mesmos permaneceram em pastagem (nove hectares), sendo considerada a mesma carga animal por hectare. 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 qualidade e oferta que aquela disponibilizada aos cordeiros. Isso pode resultar em ocupação de menor área. Entretanto, não foi possível durante o experimento de campo mensurar essa diferença e considerou-se mesma área necessária com e sem desmame dos cordeiros por não haver parâmetro sobre essa variável, apesar de ser possível reduzir o custo com a pastagem nos sistemas com desmame.

Os valores anuais de conservação e reparos variaram entre R\$ 218,85 e R\$ 254,03 nos quatro sistemas (TABELA 4.3). O maior valor foi observado no confinamento devido à área das benfeitorias que geraram maior valor de

conservação e reparos (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 devido ao número de animais terminados. No sistema com desmame e terminação em pasto, devido a mortalidade de 20% por verminose (TABELA 4.1), o número de cordeiros abatidos (91) foi menor que nos demais (104), que não apresentaram mortalidade na fase de terminação.

Os impostos e taxas representaram de 7,3% a 9,1% do custo operacional efetivo (TABELA 4.3), 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 o mesmo foi calculado sobre a soma desses custos.

A depreciação das benfeitorias foi maior no confinamento e no *creep feeding* devido à maior área construída nesses sistemas. 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 sistema que utilizou o confinamento porque nesse sistema a área de pastagem formada foi menor que nos demais, já que os cordeiros não utilizaram a pastagem durante a terminação. A mesma foi usada apenas para as ovelhas antes do parto e cordeiros até o desmame.

O custo fixo total representou 23%; 26%; 23%; 24% do custo total de produção nos sistemas de terminação dos cordeiros com desmame mantidos em pasto e confinamento, e sem desmame mantidos em pasto com e sem *creep feeding*, respectivamente. A diferença observada deveu-se à depreciação que foi maior nos sistemas que necessitaram de mais instalações.

Observou-se que a mão-de-obra foi o custo que apresentou maior contribuição nos quatro sistemas estudados (FIGURA 4.1), com variação de 27,8% a 31,4% na composição do custo operacional efetivo (TABELA 4.3). O valor de mão-de-obra temporária variou entre os sistemas (TABELA 4.3) conforme a necessidade de funcionários para auxiliar nos períodos de maior

concentração de trabalho. A estratégia de contratar funcionários temporários pode ser útil para reduzir o custo com mão-de-obra, já que em alguns períodos do ano a demanda de trabalho não é grande. Deve-se ter muita eficiência no uso de mão-de-obra porque é o maior custo na atividade.

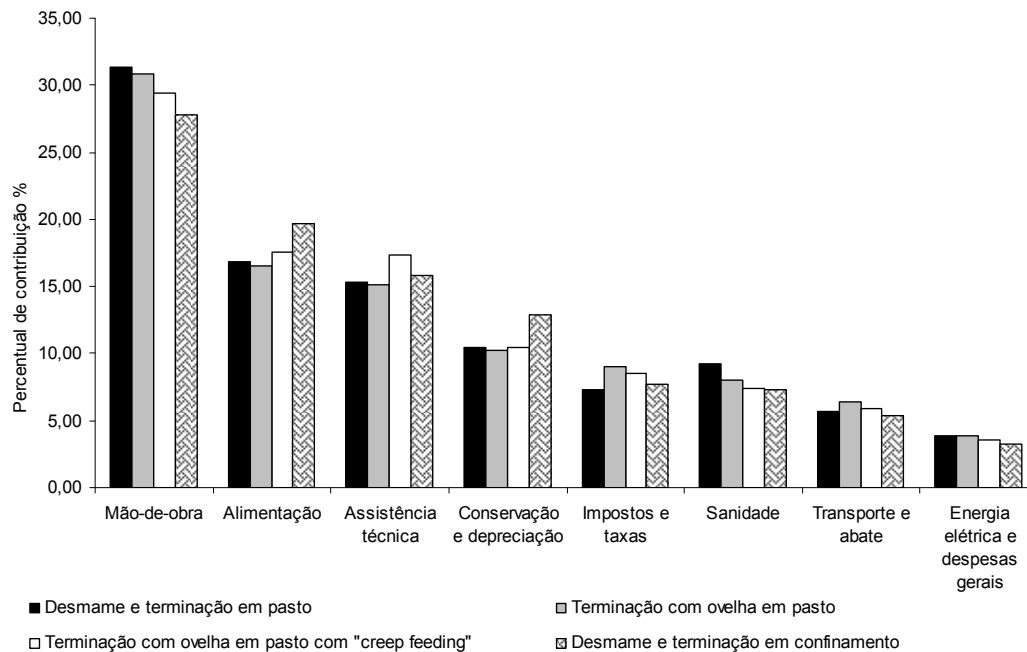


FIGURA 4.1 - PERCENTUAL DE CONTRIBUIÇÃO DOS ITENS QUE COMPÕEM O CUSTO OPERACIONAL TOTAL

FONTE: O autor (2008)

NOTA: O percentual de conservação e reparos se refere à benfeitorias, máquinas e equipamentos. A sanidade contempla custo com medicamentos, vacinas, anti-helmínticos e material de limpeza.

O segundo maior custo foi com alimentação dos animais nos quatro sistemas, sendo que o mesmo 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, deve ser empregado para redução do custo com alimentação, o qual representa elevado percentual no custo da atividade produtiva.

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 4.4). Atualmente, essa prática ainda é comum na região metropolitana de Curitiba, no entanto, é possível que esse tipo de venda

reduza ao longo do tempo pelo fato dos produtores buscarem animais em outros Estados, o que já acontece no Rio Grande do Sul e na Bahia. Quando isso ocorrer o produtor deverá lançar mão de outra estratégia para manter uma receita compatível com os custos da produção, e ser muito mais eficiente.

TABELA 4.4 - RECEITAS ANUAIS (R\$) DOS SISTEMAS DE TERMINAÇÃO DE CORDEIROS NO MÓDULO DE 150 OVELHAS

Receitas (R\$)	Sistemas de terminação			
	Com desmame		Sem desmame	
	Pasto	Confinado	Sem <i>creep</i>	Com <i>creep</i>
Venda de carne	17.230,42	22.992,72	22.540,04	23.320,52
Venda de animais	12.232,85	13.153,96	13.153,96	13.153,96
Receita bruta	29.463,26	36.146,68	35.694,00	36.474,47

FONTE: O autor (2008)

NOTA: Utilizou-se azevém nos sistemas em pastagem e no confinamento a dieta foi de silagem de milho e concentrado (20% PB, mesmo do *creep feeding*).

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 4.5).

TABELA 4.5 - RESULTADOS ECONÔMICOS DOS SISTEMAS DE TERMINAÇÃO DE CORDEIROS NO MÓDULO DE 150 OVELHAS

Resultados anuais	Sistemas de terminação			
	Com desmame		Sem desmame	
	Pasto	Confinado	Sem <i>creep</i>	Com <i>creep</i>
Margem bruta = RT- COEf (R\$)	2.783,77	4.520,88	8.066,13	6.590,90
Margem líquida = RT- COT (R\$)	334,41	753,37	5.616,76	3.847,48
Resultado econômico = RT – CT (R\$)	-4.916,16	-5.846,14	366,19	-1.602,74
Produtividade monetária (R\$/ovelha)	147,65	195,79	191,94	203,24
Ponto de nivelamento (%)	73,62	78,41	59,57	66,17
Preço de nivelamento (R\$)	17,78	17,31	13,26	14,53
Margem líquida/kg de carne (R\$)	-4,28	-3,81	0,24	-1,03
Lucratividade (%)	1,21	2,23	16,80	11,27
Rentabilidade (%)	0,20	0,49	3,35	2,22
Taxa interna de retorno TIR (% a.a.)	0,50	0,35	4,32	2,42
Valor presente líquido VPL (R\$)	-58.924,99	-72.792,77	-17.713,68	-40.020,20
Benefício:custo B:C	0,13	0,17	0,38	0,30

FONTE: O autor (2008)

NOTA: A produtividade se refere ao valor em reais gerado por cada ovelha do rebanho.

O ponto de equilíbrio referiu-se ao percentual da receita total necessário para cobrir o custo total de produção quando se realiza também a venda de animais descarte e matrizes.

O preço de nivelamento referiu-se ao preço mínimo de venda para cobrir o custo total de produção quando se realiza também a venda de animais descarte e matrizes.

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 apresentou lucro. 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/ano) seguido pelo confinamento (14,50 kg de carne/ovelha/ano).

O menor custo total de produção foi observado no sistema de produção de cordeiros desmamados terminados em pasto (TABELA 4.3), o que aparentemente indicou maior eficiência de produção. No entanto, devido à 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) por quilograma de carne produzida. O segundo sistema mais eficiente foi o de cordeiros não desmamados criados em pasto com *creep feeding*, que apresentou custo total de produção de R\$ 14,53, seguido do sistema desmamado terminado em pasto (R\$ 17,78) e do confinado (R\$ 17,31). A estratégia de abater os cordeiros desmamados mantidos em pastagem com maior peso de abate poderia ser uma alternativa para melhorar o rendimento de carcaça e a produtividade animal.

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 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 os mesmos 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, o que representa risco para o produtor se essa receita com a venda de animais diminuir ou deixar de existir.

Com relação ao preço de venda da carne, 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 R\$ 17,31 nos sistemas de cordeiros desmamados criados em pasto e confinamento, respectivamente. Como o valor de venda praticado foi de R\$ 13,50, em ambos os sistemas houve prejuízo de R\$ 4,28 e R\$ 3,81 por kg de carne (TABELA 4.5). Com esse preço de venda do quilo da carne conseguiu-se lucratividade mais elevada, sem desmame dos cordeiros.

A TIR deve ser igual ou superior à taxa de juros de mercado, sendo a Caderneta de Poupança a referência de comparação; e 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 e CANZIANI, 2004). Observou-se que nenhum sistema apresentou TIR maior que o mínimo desejável (6% a.a.). A TIR indicou que o conjunto do fluxo de entradas e saídas da atividade apresentou o rendimento obtido no cálculo da TIR. Portanto, o sistema que apresentou a melhor TIR foi o de terminação de cordeiros sem desmame mantidos em pasto (TABELA 4.5).

Todos os modelos apresentaram VPL (TABELA 4.5) negativo, 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. Entretanto, destaca-se 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.

Santos et al. (2007) avaliaram três sistemas de produção de cordeiros: tradicional, intensivo normal e super precoce praticados no Instituto de Zootecnia (IZ) de Nova Odessa-SP, e obtiveram a relação benefício:custo de 1,11; 1,50; e 1,64, respectivamente. Os autores realizaram o cálculo dos indicadores econômicos, no entanto, não apresentaram a planilha de custos, e os itens que a compõem, não sendo possível assim, a comparação com este estudo, por questões metodológicas.

4.4 CONCLUSÃO

Quando se realizou desmame dos cordeiros aos 40 dias, foi mais rentável terminar os mesmos em confinamento, com dieta a base de silagem de milho e concentrado (20% PB na MS), 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.

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

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 esses itens apresentaram maior participação no custo de produção.

4.5 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**, Viçosa, 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, DF, 07 mai. 1997.** Disponível em: <<http://www.receita.fazenda.gov.br/Legislacao/ins/Ant2001/1997/insrf04397.htm>> Acesso em 2/2/2007.

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. 19 p. Material Didático.

CANZIANI, J. R. F.; DOSSA, D. In: Serviço Nacional de Aprendizagem Rural: **Administração Regional do Paraná. Avaliação Técnica e Econômica da Bovinocultura de Corte - ATEPEC.** Curitiba: SENAR-PR, 2000. 42 p.

CARVALHO, S.; BROCHIER, M.; CAPPELATTI, L. PIVATO, J. Avaliação econômica de três sistemas alimentares utilizados na terminação de cordeiros. **Archivos Latinoamericanos de Producción Animal**, México, v. 14, supl. 3, p. 86-87, 2006.

COPEL - **Companhia paranaense de energia: Mercado de energia elétrica da COPEL,** RI COPEL 04/07, 27/04/2007. Disponível em: <[http://www.copel.com/pagcopel.nsf/arquivos/bri04_07port/\\$FILE/bri04_07port.pdf](http://www.copel.com/pagcopel.nsf/arquivos/bri04_07port/$FILE/bri04_07port.pdf)> Acesso em 10/5/2007.

GUIMARÃES, V. Di A.; CANZIANI, J. R. **Análise econômica, financeira e de decisão.** Curitiba: DERE/SCA/UFPR, 2004. 34 p. Material Didático.

HOFFMANN, R.; ENGLER, J. J. C.; SERRANO, O. **Administração da empresa agrícola.** 3. ed. São Paulo: Pioneira, 1981. 325 p.

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 1/12/2007.

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**, Belo Horizonte, 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**, Viçosa, v. 2, n. 2, p. 105-116, 1999.

MACEDO, F.A.F., SIQUEIRA, E.R.D., MARTINS, E.N. Análise econômica da produção de carne de cordeiros sob dois sistemas de terminação: pastagem e confinamento. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 30, n. 4, p. 677-680, 2000.

MATARAZZO, D. C. **Análise financeira de balanços**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1997. 463 p.

MATSUNAGA, M.; BEMELMANS, P. F.; TOLEDO, P. E. N. Metodologia de custo de produção utilizado pelo IEA. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 123-139, 1976.

MICROSOFT CORPORATION. **Microsoft Excel 2003**. [Programa de computador]. EUA: Microsoft, 2003.

NORONHA, J. F. **Projetos agropecuários: administração financeira, orçamentos e viabilidade econômica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1987. v. 1. 269 p.

NRC - NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirements of sheep**. Washington: National Academy Press, 1985. 99 p.

OJIMA, A. L. R. O.; BEZERRA, L. M. C.; OLIVEIRA, A. L. R. Caprinos e ovinos em São Paulo atraem argentinos. **Análises e indicadores do agronegócio**, São Paulo, janeiro 2006, v. 1, n. 1, p. 1-2. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/OUT/verTexto.php?codTexto=4462>> Acesso em: 1/12/2007.

OTTO, C.; SÁ, J. L.; WOEHL, A. H.; CASTRO, J. A.; REIFUR, L.; VALENTINI, V. M. Estudo econômico da terminação de cordeiros à pasto e em confinamento. **Archives of Veterinary Science**, Curitiba, v. 16, 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, PR, 29 maio 2007. Disponível em: <<http://www.sefanet.pr.gov.br/SEFADocumento/Arquivos/2200700882.pdf>> Acesso em 28/10/2007.

REIS, D. L. dos. Estudo técnico e econômico da propriedade rural. Belo Horizonte: **Informe Agropecuário**, v. 12, n. 143, p. 23-38, 1986.

RIBEIRO, T. M. D. **Sistemas de alimentação de cordeiros para produção de carne**. 81 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

SANTOS, C. O.; DEMINICIS, B. B.; ARAÚJO, S. A. do C.; CHAMBELA NETO, A.; DOBBSS, L. B.; BLUME, M. C.; ALMEIDA, J. C. de C.; BORGES, R. J. de C. L.; LIMA, L. C. de O. Análise econômica de sistemas de produção de cordeiros no Estado do Rio de Janeiro. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ZOOTECNIA, 9., 2007, Londrina. **Anais...** Londrina, 2007. 1 CD-ROM.

SAS Institute. **Statistical Analysis System 2001**, versão 8.2. [Programa de computador]. EUA, Cary: SAS Institute, 2001. 8 CD-ROM.

SEAB-PR / SECRETARIA DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO DO PARANÁ: **Preços pagos pelo produtor**, trimestre: fevereiro-2007. Disponível em: <<http://www.pr.gov.br/seab/>> Acesso em: 20/4/2007.

SISTEMA FAEP. **Sistema de acompanhamento do custo de produção do leite no Paraná**. Curitiba: FAEP-PR, 2005. 126 p.

VIDAL, M. F.; SILVA, R. G.; NEIVA, J. N. M.; 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**, Rio de Janeiro, v. 44, n. 4, p. 801-818, 2006.

5 RESULTADO ECONÔMICO DA PRODUÇÃO DE CARNE DE CORDEIROS DESMAMADOS TERMINADOS EM PASTO DE AZEVÉM COM SUPLEMENTAÇÃO CONCENTRADA

RESUMO

A suplementação de cordeiros desmamados na fase de terminação pode ser alternativa para melhorar a produtividade animal e o retorno econômico da atividade. Os objetivos deste trabalho foram analisar a viabilidade econômica dos sistemas de 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. Etapa 1: experimento realizado no LAPOC-UFPR em 2005 que comparou sistemas de terminação de cordeiros desmamados aos 42 dias mantidos em pasto até o abate (32 kg): (1) sem suplementação, (2) com suplementação em 1% PV/dia, (3) com suplementação em 2% PV/dia, e (4) com suplementação *ad libitum*. O suplemento concentrado continha 20% PB na MS. Etapa 2: um módulo de 150 ovelhas foi projetado a partir do experimento para avaliações econômicas, com venda de carne e matrizes. Foram realizados cálculos de custo fixo (depreciação), variável (materiais, mão-de-obra, transporte, abate, juros, conservação, despesas gerais), total (fixo+variável), lucratividade e rentabilidade, VPL, TIR e benefício:custo. O investimento inicial diferiu entre os sistemas devido ao capital de giro maior no nível de 2% de suplemento, sendo 24% superior ao sem suplemento. O custo variável diferiu devido ao custo de desverminação, suplemento, abate e impostos. A suplementação *ad libitum* apresentou menor consumo total de concentrado que o nível 2% devido ao menor tempo de terminação, sendo mais lucrativo que os demais. Cordeiros sem suplementação e com 1% de suplemento ao dia apresentaram alta mortalidade (24 e 17%, respectivamente), baixo rendimento de carcaça e maior tempo de terminação, que resultou em menor receita e margem líquida. Os indicadores econômicos (TIR, VPL, B:C) foram crescentes do sistema sem suplementação para o *ad libitum*. A mão-de-obra e a alimentação apresentaram maior participação no custo de produção. Todos os sistemas apresentaram resultado econômico e VPL negativos no período de dez anos, além de TIR inferior a 2,5% ao ano. O sistema de cordeiros desmamados terminados em pasto com suplementação *ad libitum* apresentou melhores resultados, porém demanda alguns ajustes, como redução do preço do concentrado e maior número de cordeiros por área, para ser economicamente viável.

Palavras-chave - Custo de produção. Lucro. Ponto de equilíbrio. Preço. Receita. Suplemento concentrado.

ECONOMIC RESULTS OF MEAT PRODUCTION OF WEANING LAMBS FINISHING ON PASTURE WITH CONCENTRATE SUPPLEMENTATION

ABSTRACT

Supplementation for weaned lambs in finishing phase can be a strategy to increase animal productivity and economic return of the activity. The objectives of this study were to analyse economical aspects of meat lambs production and to identify compounds that present higher influence on production cost. The study was carried out in two stages. Stage 1: experiment was set out at LAPOC-UFPR in 2005 to compare production systems of finishing lambs weaned at 42 days old until slaughter (32 kg): (1) without supplementation; (2) with supplementation 1% LW/day; (3) with supplementation 2% LW/day (4) with *ad libitum* supplementation. The concentrate supplement had 20% CP on DM. Stage 2: a module of 150 ewes was projected for economic evaluations based on stage 1 considering meat and animals for reproduction sale. There were calculated: fixed costs (depreciation), variable (materials, labour, transport, slaughter, interest, conservation, several expenses), total (fixed+variable), profitability, PNW, IRR and benefit:cost ratio. The initial investment differed between systems due to higher working capital needs in 2% concentrate, 24% superior to no concentrate. The variable cost differed due to anti-helmintic, concentrate, slaughter and tax cost. The *ad libitum* showed lower concentrate intake that 2% due to lower finishing time and was more profitable. Lambs no supplemented and with 1% concentrate showed high mortality (24 vs. 17%, respectively), low carcass yield and higher finishing time that resulted in lower income and net margin. The economic results (IRR, PNW, B:C) were crescent from no supplementation to *ad libitum*. Labour and feeding presented higher participation on production cost. All systems showed economic result and PNW negatives on period of ten years, and IRR lower to 2.5% by year. Weaned lambs finishing on pasture with *ad libitum* concentrate supplementation showed better economic results, but it needs adjusts as reduction of concentrate cost and number of lambs by area, to be economic practicable.

Key words - Production cost. Profit. Breakeven point. Price. Income. Concentrate supplement.

5.1 INTRODUÇÃO

O rebanho ovino apresenta crescimento notável no Brasil, segundo estatísticas do IBGE (2006) que relatam aumento de 10,4% no número de cabeças de ovinos nos últimos três anos. Nesse contexto, também se observa aumento das pesquisas na ovinocultura com distintos enfoques para gerar informações que permitam maior produtividade. Diversos sistemas de produção têm sido propostos e avaliados para terminação dos cordeiros, sendo disponibilizados dados sobre desempenho dos animais (POLI et al., 2008) produtividade (RIBEIRO, 2006), reprodução, rendimento e qualidade de carcaça (FERNANDES, 2008).

O desmame dos cordeiros com posterior terminação em pasto é uma alternativa para a produção de carne. No entanto, tradicionalmente, a base da alimentação dos ovinos é a pastagem natural, freqüentemente com baixo nível tecnológico empregado e baixa produtividade, o que torna difícil a obtenção de bons índices produtivos (CARVALHO et al., 2007). Trabalhos de Poli et al. (2008), Ribeiro (2006) e Macedo et al. (2000) demonstraram que há alta mortalidade dos cordeiros quando os mesmo são mantidos em pasto após o desmame devido à verminose, mesmo quando se faz assíduo controle. Além disso, os autores também observaram baixo desempenho dos cordeiros, o que eleva a idade de abate dos animais.

A suplementação dos cordeiros mantidos em pasto é uma estratégia para melhorar o aporte de nutrientes aos animais de modo a se obter maior desempenho, reduzir a mortalidade e aumentar o ganho de peso por área. Almeida et al. (2006), observaram que a suplementação de animais em pastagem possibilita a obtenção de animais com carcaça mais pesada (maior peso da carcaça fria e rendimento de carcaça) quando comparado com os animais terminados somente no pasto. Essa suplementação também tem sido utilizada como ferramenta para melhorar o ganho individual e o ganho por área.

Nesse contexto, a viabilidade técnica do uso da suplementação para cordeiros em pastejo é considerada consolidada (FIGUEIREDO et al., 2007).

Conforme relatado por Frizzo et al. (2000) já foi demonstrada viabilidade econômica da produção de cordeiros em pasto, no entanto, são

escassos os trabalhos que demonstram a economicidade do uso de suplementos em pastagem.

Para Thiago e Silva (2004), a condição para adoção da suplementação nos sistemas de produção de carne é que a mesma atenda a uma relação custo:benefício favorável. Entretanto, raramente essa variável é avaliada.

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 desmamados em pasto com suplementação.

5.2 MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado em duas etapas: (1) acompanhamento anual do rebanho do Laboratório de Produção e Pesquisa em Ovinos e Caprinos (LAPOC-UFPR) da Fazenda Experimental da Universidade Federal do Paraná, e experimento com execução dos sistemas de terminação; e (2) elaboração de projeto com módulos de 150 matrizes, a partir dos sistemas avaliados para a análise econômica. O LAPOC-UFPR fica localizado na região metropolitana de Curitiba, em Pinhais-PR, tendo como coordenada geográfica em 25°25' Sul e 49°8' Oeste, e altitude de 915 m acima do nível do mar.

Etapa 1: o experimento foi realizado no período de setembro de 2005 a janeiro de 2006, no qual quatro sistemas de terminação de cordeiros desmamados aos 42 dias foram executados até o abate dos mesmos com 32 kg: (1) mantidos em pasto até o abate; (2) mantidos em pasto com suplementação concentrada em 1% do peso corporal dos cordeiros ao dia; (3) mantidos em pasto com suplementação concentrada em 2% do peso corporal dos cordeiros ao dia e (4) mantidos em pasto com suplementação concentrada *ad libitum* (estimada em 3,2% do PV). A pastagem utilizada foi *Lolium multiflorum* (azevém) que foi sobressemeado no *Cynodon* sp. cultivar Tifton 85 no inverno de 2005. O suplemento fornecido aos cordeiros consistia de concentrado farelado (20% PB; 77% NDT na MS), considerando

recomendações do NRC (1985). O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com três repetições (piquetes) por tratamento. Os resultados foram analisados por meio do programa computacional Statistical Analysis System (SAS, 2001) utilizando-se o modelo linear geral (GLM) e a análise de regressão (REG).

TABELA 5.1 - GANHO MÉDIO DIÁRIO (GMD), MORTALIDADE, TEMPO DE TERMINAÇÃO E IDADE ABATE DOS CORDEIROS, RENDIMENTO DE CARÇAÇA E PESO DE CARÇAÇA FRIA

Indicadores zootécnicos	Cordeiros desmamados aos 42 dias mantidos em pastagem de azevém			
	Sem suplemento	1% PV de suplemento	2% PV de suplemento	Suplemento <i>ad libitum</i>
Ganho médio diário – GMD (g)	92	129	205	317
Mortalidade dos cordeiros (%)	24	17	0	3
Tempo de terminação (dias)	154	104	64	41
Idade de abate dos cordeiros (dias)	198	153	136	108
Rendimento de carcaça fria (%)	36,5	40,3	42,6	45,6
Peso da carcaça fria (kg)	11,20	12,90	14,03	15,33

FONTE: adaptado de SILVA (2008)

NOTA: O tempo de terminação se refere ao período de 42 dias de idade dos cordeiros até o abate com 32 kg.

Na etapa (2) do trabalho, a partir dos dados obtidos no experimento foi realizada projeção para um módulo de 150 ovelhas, quatro reprodutores e dois rufiões, para cada um dos quatro tratamentos. Para tal, considerou-se propriedade rural já existente, com os mesmos padrões adotados no LAPOC-UFPR. O número de animais mantidos no rebanho foi pré-fixado, portanto, não se considerou crescimento do mesmo. O excedente de animais foi considerado como vendido.

Os coeficientes técnicos anuais do rebanho foram àqueles médios observados no LAPOC-UFPR, sendo eles: 95% de fertilidade, 90% de natalidade, prolificidade de 1,2 cordeiros por ovelha, 4% de mortalidade de animais adultos, 3% de mortalidade de cordeiros até 42 dias, descarte de 10% das ovelhas, descarte de um rufião e um reprodutor.

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. No mês de fevereiro foi realizado *flushing*, sendo ofertado em período de 15 dias pré-monta 300 gramas de concentrado

(16% PB; 74% NDT na MS) por dia para cada ovelha, conforme recomendações do NRC (1985), sendo o custo desse concentrado R\$ 0,40/kg. No mês de maio, devido à baixa disponibilidade de pasto, houve necessidade de suplementação de volumoso, com oferta diária de 500 gramas de MS de silagem de milho por ovelha, sendo o custo desse volumoso de R\$ 0,07/kg. Os machos (reprodutores e rufiões) permaneceram separados das fêmeas fora do período da monta; com manejo semelhante fornecendo a mesma suplementação volumosa. O sal mineralizado estava disponível aos animais durante o ano todo, sendo o consumo médio diário de 20 gramas por animal adulto, com custo de R\$ 0,80/kg.

O concentrado foi formulado e preparado na propriedade para reduzir custos. Os ingredientes para formular o concentrado com 16% de PB na MS foram: 60% grão de milho, 15% farelo de soja, 20% farelo de trigo, 2% calcáreo calcítico, 1% sal comum e 2% núcleo mineral, sendo o custo total 0,39/kg. Para 20% de PB na MS: 51% grão de milho, 31% farelo de soja, 15% farelo de trigo, 0,5% calcáreo calcítico, 2% sal comum e 0,5% núcleo mineral, sendo o custo total R\$ 0,43/kg.

Os custos com o pasto anual de inverno (azevém) incluíram os insumos utilizados, como calcário, adubos e sementes, e o aluguel de máquinas para aplicação de adubos e plantio. A depreciação anual da pastagem foi calculada pelo somatório dos insumos necessários para formação do pasto perene de verão (Tifton 85), necessário para manter as ovelhas, dividido pelo período de dez anos (CANZIANI e DOSSA, 2000).

O inventário da terra e das benfeitorias necessárias para os sistemas foi elaborado, com determinação de custo do bem novo e da vida útil. Considerou-se área de nove hectares de pastagem formada de Tifton 85 nos quatro sistemas. As demais áreas consideradas foram: 1,9 ha de reserva legal, 0,6 ha de reserva permanente, 0,02 ha ocupados com benfeitorias e 0,8 ha destinados ao plantio de milho para silagem, o que totalizou área da propriedade de 12,40 ha. Considerou-se uma casa de 40 m², um depósito de 50 m², um escritório de 5 m², uma instalação de 30 m² para abrigo eventual dos animais, e cercas eletrificadas com três fios para os piquetes. As máquinas e equipamentos considerados nos quatro sistemas de produção 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 equipamentos e atribuiu-se 5% sobre esse valor para outros equipamentos como instrumentos para casqueamento, tosquia, identificadores, entre outros.

Para cálculo de conservação e reparos considerou-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.

Considerou-se como valor final 10% do valor inicial para máquinas e equipamentos, e 20% para as benfeitorias, com exceção dos outros equipamentos e das cercas cujo valor final foi zero. Para as benfeitorias considerou-se vida útil de 30 anos para residência, aprisco e escritório; 15 anos para o depósito e 15 anos para as cercas. A vida útil foi de dez anos para roçadeira, cinco anos para outros equipamentos e 15 anos para geladeira, *freezer*, misturador e balança.

Os custos com medicamentos foram estimados com base no consumo do LAPOC. Os custos com vacinação incluíram vacina contra clostridioses realizada anualmente nas ovelhas e nos cordeiros.

O consumo de energia elétrica estimado foi baseado em informações obtidas pela COPEL (2007).

O custo considerado para transporte e abate por animal foi de R\$ 2,00 e R\$ 15,00, respectivamente, por animal, 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 (R\$ 437,80) no sistema sem suplementação e um salário mínimo nos demais sistemas.

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 esse valor foi calculado 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 (SISTEMA FAEP, 2005).

A mão-de-obra considerada nos quatro sistemas de produção 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 (SISTEMA FAEP, 2005). Além disso, foi considerada a contratação de mão-de-obra temporária nos períodos de maior necessidade, e para isso consideraram-se 44; 48; 48; 46 contratações nos sistemas sem suplementação, com 1; 2% de suplementação e *ad libitum*.

O cálculo do capital investido considerou o valor total investido em terras, benfeitorias, máquinas e equipamentos e rebanho, sendo os mesmo obtidos por orçamentos realizados na região. Para estabelecer o custo de oportunidade do capital investido, considerou-se o valor da terra, do rebanho, das benfeitorias, das máquinas e dos equipamentos. Optou-se por considerar a taxa de 3% ao ano sobre o valor médio histórico da terra, sendo que essa taxa foi 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 investimento em animais, ou seja, o rebanho de ovinos. Para as benfeitorias, máquinas e equipamentos, os juros por ano foram calculados para cada bem individualmente pela fórmula: valor médio de cada bem, ou seja, $(\text{valor final} + \text{valor inicial})/2$, multiplicado pela taxa de juros de 6% ao ano (CANZIANI, 2005).

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

A margem por kg foi obtida pela subtração do preço de nivelamento pelo preço de venda da carne.

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 na mesma, por meio de orçamentos. Os preços de venda foram estabelecidos com base naqueles praticados na região, já que não foram encontradas tabelas com preços históricos, sendo R\$ 13,50 o quilo da carne inspecionada.

Com todos os itens que compõem o custo de produção de ovinos, elaborou-se uma planilha com divisão dos custos em: variável, operacional efetivo, operacional total, fixo e total de produção. Como custo fixo considerou-se aquele que não variou conforme o nível de produção, e variável, o oposto. O custo operacional total foi o custo variável total acrescido da depreciação de benfeitorias, máquinas e equipamentos 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 nesse 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 rufiões). As receitas indiretas à venda de carne, obtidas pela venda de matrizes e descartes, foram transformadas para cálculo de algumas variáveis. A remuneração utilizada para essa venda foi calculada com base na produtividade do plantel (kg) e no valor de uma unidade básica animal (UBA), segundo metodologia de Sistema FAEP (2005). Uma unidade de UBA correspondeu à produção média anual de carne (kg) por ovelha x preço por kg de carne. A produtividade por ovelha foi calculada ao subtrair o número de cordeiros mortos pelo número de cordeiros nascidos no rebanho dividido pelo número total de ovelhas do rebanho (pré-fixado em 150).

O cálculo dos custos e receitas permitiu realização das análises econômicas. A margem bruta foi obtida ao subtrair da receita total o custo operacional efetivo; enquanto que 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, 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 e MAGALHÃES, 2005).

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

O fluxo de caixa foi realizado para dez anos. No ano zero deduziu-se da receita total (recebimento) 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: $[\text{saldo nominal}/(1+0,06)^n]$, onde 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 10 anos, ou seja, o saldo real correspondeu à soma do investimento total corrigido e da receita total seguida, sendo subtraído desse valor o custo operacional efetivo (despesa). Essa metodologia foi descrita por Noronha (1987). O investimento total corrigido correspondeu ao o valor dos bens para a atividade decorridos dez anos. Para benfeitorias, máquinas e equipamentos fez-se o seguinte cálculo: valor inicial – (10 anos x depreciação anual). Para a terra considerou-se como valor final o mesmo valor 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, sendo esses cálculos realizados com auxílio do programa Excel (MICROSOFT CORPORATION, 2003).

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

$$VPL = \sum_{t=0}^n L_t/(1+\rho)^t = \frac{L_0}{(1+\rho)^0} + \frac{L_1}{(1+\rho)^1} + \frac{L_2}{(1+\rho)^2} + \frac{L_3}{(1+\rho)^3} + \dots + \frac{L_n}{(1+\rho)^n}$$

Sendo:

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 por meio de cálculos em planilhas no Excel (MICROSOFT CORPORATION, 2003), conforme Guimarães e Canziani (2004). Para esse cálculo utilizou 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 já fornece o valor da TIR em percentual. A taxa que torna o VPL igual a zero é, por definição, a taxa interna de retorno, o pode ser vista na formulação a seguir:

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

Sendo:

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, sendo a fórmula representada por (GUIMARÃES e CANZIANI, 2004).

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

Sendo:

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.

5.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O investimento necessário para praticar a criação de ovinos, sem considerar o capital de giro, nos quatro sistemas de produção propostos, foi praticamente o mesmo, visto que a única diferença entre os sistemas foi a quantidade de concentrado ofertada e o valor gasto com cochos para suplementação em pastagem (TABELA 5.1). O capital de giro diferiu entre os sistemas, sendo maior com suplementação em 2% do PV dos cordeiros por dia.

TABELA 5.2 - INVESTIMENTO NECESSÁRIO EM CADA SISTEMA DE PRODUÇÃO

Investimento (R\$)	Cordeiros desmamados mantidos em pastagem de azevém			
	Sem suplemento	1% PV de suplemento	2% PV de suplemento	Suplemento <i>ad libitum</i>
Terra	71.056,83	71.056,83	71.056,83	71.056,83
Benfeitorias	34.794,05	35.594,05	35.594,05	35.594,05
Máquinas e equipamentos	14.385,45	14.385,45	14.385,45	14.385,45
Rebanho	47.200,00	47.200,00	47.200,00	47.200,00
Capital de giro	8.016,51	8.831,61	10.075,45	9.747,31
Total	175.452,85	177.067,95	178.311,78	177.983,64

FONTE: O autor (2008)

NOTA: Capital de giro refere-se ao somatório dos gastos com alimentação (pasto e suplementos), sanidade (medicamentos, vacinas, material de limpeza), energia elétrica e conservação e reparos (SISTEMA FAEP, 2005).

O uso de suplementação alimentar para os animais adultos componentes do rebanho no ano foi igual nos quatro sistemas, sendo a suplementação dos cordeiros desmamados responsável pela diferença observada entre os tratamentos (TABELA 5.3).

Nos sistemas com suplementação em 1%; 2% e *ad libitum*, a quantidade total de concentrado consumida durante o período de terminação (TABELA 5.1) foi de 22,4; 48,36; e 43,93 kg, respectivamente. O maior consumo total foi observado no sistema com 2% de suplementação, pois apesar dos cordeiros consumirem menor quantidade diária (750 gramas em média), o tempo de terminação foi 23 dias maior que o tempo no *ad libitum*, que apresentou consumo diário médio de concentrado de 1,07 kg. Dessa forma, o maior custo com suplementação foi observado no sistema com fornecimento de 2% do peso dos cordeiro em concentrado. Figueiredo et al.

(2007), observaram relação direta entre economicidade dos sistemas e o custo do suplemento na produção animal.

TABELA 5.3 - CUSTO ANUAL (R\$/ANO) DA PRODUÇÃO DE OVINOS COM TERMINAÇÃO DE CORDEIROS EM QUATRO SISTEMAS NO MÓDULO DE 150 OVELHAS

Custos (R\$)	Cordeiros desmamados mantidos em pastagem de azevém			
	Sem suplemento	1% PV de suplemento	2% PV de suplemento	Suplemento <i>ad libitum</i>
a. Alimentação	2.592,44	3.475,07	4.739,98	4.498,82
b. Medicamentos, vacinas e limpeza Anti-helmínticos	2.349,18	2.281,65	2.260,58	2.173,60
c. Pastagem	2.029,86	2.029,86	2.029,86	2.029,86
d. Energia elétrica	876,96	876,96	876,96	876,96
e. Conservação e reparos das benfeitorias	61,80	62,33	62,33	62,33
f. Conservação e reparos de máquinas e equipamentos	106,27	106,27	106,27	106,27
g. Assistência técnica	3.152,16	4.202,88	4.202,88	4.202,88
h. Transporte de animais	177,25	186,54	208,13	204,32
i. Custo de abate	1.329,40	1.399,06	1.560,94	1.532,38
j. Impostos e taxas	1.777,45	2.079,60	2.464,22	2.606,87
l. Mão-de-obra temporária	1.132,56	1.184,04	1.235,52	1.184,04
m. Mão-de-obra permanente	7.355,04	7.355,04	7.355,04	7.355,04
n. Juros sobre capital de giro	320,66	353,26	403,02	389,89
o. Despesas gerais	181,54	191,24	206,31	202,09
p. Custo variável total (soma a até o)	23.442,58	25.783,83	27.712,05	27.425,37
q. Depreciação das benfeitorias	1.212,66	1.234,00	1.234,00	1.234,00
r. Depreciação de máquinas e equipamentos	968,20	968,20	968,20	968,20
s. Depreciação da pastagem	369,26	369,26	369,26	369,26
t. Custo operacional total (p+q+r+s)	25.992,70	28.355,28	30.283,50	29.996,83
u. Custo de oportunidade do capital investido	5.250,57	5.279,37	5.279,37	5.279,37
v. Custo fixo total (q+r+s+t+u)	7.800,69	7.850,82	7.850,82	7.850,82
x. Custo total de produção (p+v)	31.243,27	33.634,65	35.562,88	35.276,20

FONTE: O autor (2008)

NOTA: As despesas com pasto incluem o custo com sementes, adubos, aluguel de máquinas para manutenção da pastagem. Os impostos e taxas se referem ao INSS, ICMS e taxas diversas.

Dos custos variáveis, verificou-se diferença entre os sistemas devido ao número de administrações necessárias durante a terminação que foi 3,25; 2,00; 1,61 vezes no sistema sem suplementação, com 1% e 2% de suplementação, respectivamente. No tratamento *ad libitum* não houve necessidade de desverminar os cordeiros durante a terminação (41 dias). O custo com transporte e abate dos animais diferiu conforme o número de animais terminados que foi de 89; 93; 104; 102 nos sistemas sem e com

suplementação em 1%; 2% e *ad libitum*, respectivamente. Da mesma forma, os impostos variaram conforme o número de animais abatidos, já que o ICMS foi calculado sobre a receita com a comercialização de carne. As despesas gerais e os juros sobre o capital de giro apresentam variações conforme a soma dos itens do custo variável.

Com relação ao custo com a pastagem, quanto maior o nível de suplementação, maior o número de animais por área e o ganho por área. Apesar do custo com pastagem ser igual em todos os sistemas, com suplementação (1; 2% e *ad libitum*) haveria possibilidade de maior número de cordeiros na pastagem, entretanto, isso não foi possível durante o experimento por não haver mais animais disponíveis para serem colocados na área, o que levou à carga animal abaixo do recomendado de acordo com as condições do pasto.

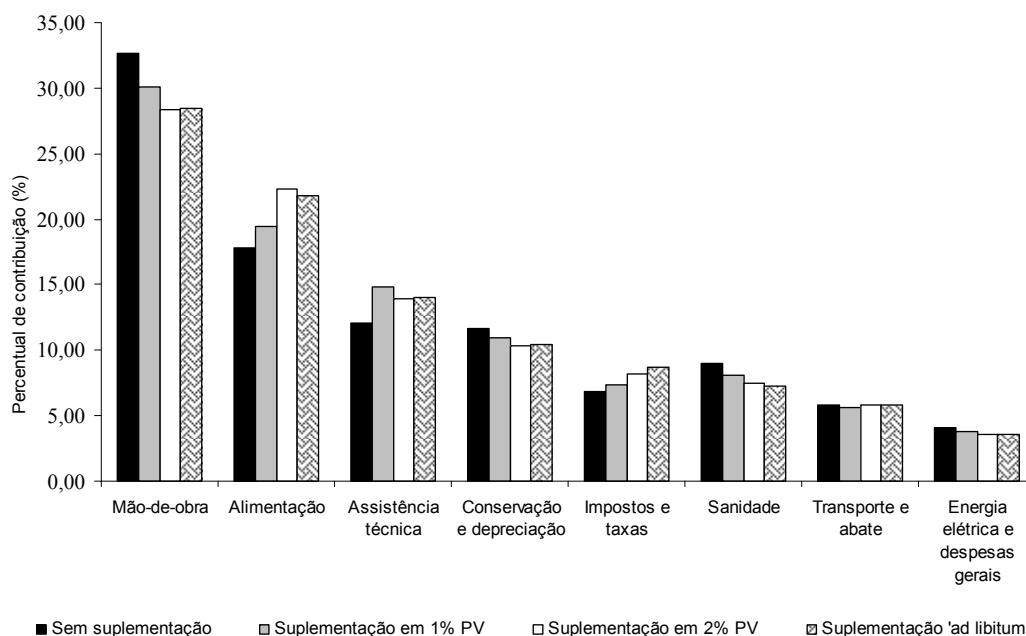


FIGURA 5.1 - PERCENTUAL DE CONTRIBUIÇÃO DOS ITENS QUE COMPÕEM O CUSTO OPERACIONAL TOTAL

FONTE: O autor (2008)

NOTA: O percentual de conservação e reparos se refere à benfeitorias, máquinas e equipamentos. A sanidade contempla custo com medicamentos, vacinas, anti-helmínticos e material de limpeza.

A mão-de-obra representou de 28,2% a 32,4% do custo operacional total (FIGURA 5.1). Santos et al. (2007) avaliaram três sistemas de produção

de cordeiros: tradicional, intensivo normal e super precoce no Instituto de Zootecnia (IZ) de Nova Odessa-SP, e obtiveram que a mão-de-obra apresentou a maior contribuição no custo de produção nos três sistemas, seguido pelo custo com a compra dos animais para terminação e com alimentação. No sistema chamado “super precoce” houve inversão dos itens; portanto, a alimentação ocupou segundo lugar, seguida do custo com aquisição de animais para terminação. Ressalta-se que a mão-de-obra é o item mais oneroso no orçamento, e deve ser analisado com cautela na propriedade rural. A estratégia de manter um funcionário fixo e contratar mão-de-obra temporária nos períodos em que há maior demanda de serviço, como estação de nascimento e plantio de pastagem auxilia na redução de custos. Entretanto, o produtor deve estar atento à legislação trabalhista de modo a evitar processos judiciais.

A alimentação é outro item que deve ser muito bem analisado, pois o que se deseja é menor custo sem perda no desempenho animal por baixa qualidade da matéria prima.

A assistência técnica representou um percentual importante no custo (12% a 15%), mas também é responsável por garantir melhor produtividade com baixo custo.

O custo com conservação e depreciação somou quantia elevada (R\$ 3.038,85 a R\$ 3.143,09), sendo que esse valor não representou desembolso do produtor. O gasto com conservação geralmente ocorre, no entanto, o valor da depreciação, que deveria ser guardado como reserva para substituir o bem quando o mesmo de tornar obsoleto (CANZIANI, 2005), raramente é poupado pelo produtor, o que pode levar à descapitalização da propriedade em logo prazo.

A receita obtida com a venda de carne foi crescente do sistema sem suplementação para o *ad libitum* (TABELA 5.4). Isso se explica pela quantidade de carne produzida, que por sua vez esteve relacionada ao número de animais abatidos e ao rendimento das carcaças (TABELA 5.1).

TABELA 5.4 - RECEITAS ANUAIS (R\$) DOS SISTEMAS DE TERMINAÇÃO DE CORDEIROS NO MÓDULO DE 150 OVELHAS

Receitas (R\$)	Cordeiros desmamados mantidos em pastagem de azevém			
	Sem suplemento	1% PV de suplemento	2% PV de suplemento	Suplemento <i>ad libitum</i>
Venda de carne	14.889,32	18.047,89	21.900,06	23.491,34
Venda de animais	12.036,62	12.320,01	13.153,96	13.006,79
Receita total	26.925,94	30.367,90	35.054,01	36.498,13

FONTE: O autor (2008)

Houve diferença entre a margem líquida dos sistemas, sendo que entre o sistema mais e o menos lucrativo, a diferença foi de R\$ 4.707,86 (TABELA 5.5).

TABELA 5.5 - RESULTADOS ECONÔMICOS DOS SISTEMAS DE TERMINAÇÃO DE CORDEIROS NO MÓDULO DE 150 OVELHAS.

Resultados econômicos	Cordeiros desmamados mantidos em pastagem de azevém			
	Sem suplemento	1% PV de suplemento	2% PV de suplemento	Suplemento <i>ad libitum</i>
Margem bruta = RT- COEf (R\$)	1.994,43	2.779,28	5.151,96	6.723,62
Margem líquida = RT- COT (R\$)	-555,69	207,83	2.580,50	4.152,17
Resultado econômico = RT – CT (R\$)	-5.806,26	-5.071,54	-2.698,87	-1.127,20
Produtividade (R\$)	128,14	156,28	186,49	200,58
Ponto de equilíbrio (%)	122,83	117,76	108,21	103,30
Preço de nivelamento (R\$)	19,35	17,72	15,35	14,22
Margem líquida (R\$/kg carne)	-5,85	-4,22	-1,85	-0,72
Lucratividade (%)	-2,18	0,73	7,85	12,16
Rentabilidade (%)	-0,33	0,12	1,53	2,47
Taxa interna de retorno TIR (% a.a.)	-3,10	0,41	1,39	2,39
Valor presente líquido VPL (R\$)	-91.612,18	-60.009,15	-49.434,22	-38.744,21
Benefício:custo B:C	0,09	0,13	0,24	0,31

FONTE: O autor (2008)

NOTA: A produtividade se refere ao valor em reais gerado por cada ovelha do rebanho.

O ponto de equilíbrio referiu-se ao percentual da receita total necessário para cobrir o custo total de produção quando se realiza também a venda de animais descarte e matrizes.

O preço de nivelamento referiu-se ao preço mínimo de venda para cobrir o custo total de produção quando se realiza também a venda de animais descarte e matrizes.

Verificou-se que em todos os sistemas o resultado econômico foi negativo; entretanto, a margem líquida foi negativa somente no sistema sem suplementação dos cordeiros (TABELA 5.5). Deve-se lembrar que na margem líquida não está incluído o custo de oportunidade do capital investido. Quando o produtor faz cálculos econômicos acaba por analisar o valor obtido na margem bruta como lucro, sendo que quando essa margem é positiva e o resultado econômico é negativo, não se percebe a descapitalização e o

sucateamento que ocorre ano a ano. Isso é notado somente quando a situação alcança níveis críticos e necessita de mais investimentos, o que nem sempre é possível.

Verificou-se que para haver resultado econômico positivo, o preço de venda da carne de cordeiro deveria ser superior ao utilizado nos cálculos (R\$ 13,50), sendo o menor preço observado no sistema *ad libitum* (R\$ 14,22), conforme mostra a TABELA 5.5..

A TIR foi positiva em três sistemas (TABELA 5.5), com exceção do sem suplementação. Entretanto, nenhum dos sistemas apresentou valor superior à taxa de juros média da Caderneta de Poupança (6% ano). O melhor retorno foi observado na suplementação *ad libitum*; portanto, a atividade permitiu recuperação do capital investido e o saldo nominal do fluxo de caixa rendeu juros de 2,39% ao ano. O VPL indicou que nenhum sistema, em dez anos, recuperou o capital investido com o saldo de fluxo de caixa corrigido à taxa de desconto de 6% ao ano.

Assim como os demais indicadores econômicos, a relação benefício:custo foi crescente do sistema sem suplementação para o *ad libitum*, cujos resultados demonstraram que a soma do saldo entre receitas e despesas corrigido a valor presente (6% a.a.) no período de dez anos não superou o investimento inicial, considerando somente o fluxo de caixa que não contemplou depreciação e custo de oportunidade do capital investido.

5.4 CONCLUSÃO

O resultado econômico observado na terminação de cordeiros desmamados mantidos em pasto sem suplementação resultou em prejuízo, pois esse sistema apresentou baixa receita devido à alta mortalidade dos cordeiros.

A lucratividade foi crescente conforme aumentou a quantidade diária de concentrado ofertada aos animais. Isso indicou que compensa investir em suplementação de cordeiros desmamados mantidos em pastagem.

A suplementação com concentrado (20% PB na MS) em 2% do peso dos cordeiros por dia apresentou menor margem líquida que a suplementação à vontade, devido ao maior consumo total de concentrado durante o período de terminação, o que elevou o custo de produção.

O sistema de cordeiros desmamados terminados em pasto com suplementação *ad libitum* apresentou os melhores resultados econômicos. Esse sistema permitiu a obtenção de maior produtividade animal e também por unidade de área, mostrando-se como a alternativa de terminação de cordeiros desmamados capaz de gerar lucro.

A mão-de-obra e a alimentação apresentaram maior participação no custo de produção, sendo, portanto imprescindível a eficiência no uso da mão-de-obra e a busca por alimentos de qualidade com baixo custo em cada região produtora.

5.5 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, H. S. L.; PIRES, C. C.; GALVANI, D. B.; LIMA, R. F.; HASTENPFLUG, M.; GASPERIN, B. G. Características de carcaça de cordeiros Ideal e cruzas Border Leicester X Ideal submetidos a três sistemas alimentares. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 36, n. 5, p. 1546-1552, 2006.

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, DF, 07 maio 1997.** Disponível em: <<http://www.receita.fazenda.gov.br/Legislacao/ins/Ant2001/1997/insrf04397.htm>> Acesso em 2/2/2007.

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. 19 p. Material Didático.

CANZIANI, J. R. F.; DOSSA, D. In: Serviço Nacional de Aprendizagem Rural: **Administração Regional do Paraná. Avaliação Técnica e Econômica da Bovinocultura de Corte - ATEPEC.** Curitiba: SENAR-PR, 2000. 42 p.

CARVALHO, S.; BROCHIER, M. A.; PIVATO, J.; TEIXEIRA, R. C.; KIELING, R. Ganho de peso, características da carcaça e componentes não-carcaça de cordeiros da raça Texel terminados em diferentes sistemas alimentares. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 37, n. 3, p. 821-827, 2007.

COPEL - **Companhia paranaense de energia: Mercado de energia elétrica da COPEL**, RI COPEL 04/07, 27/04/2007. Disponível em: <[http://www.copel.com/pagcopel.nsf/arquivos/bri04_07port/\\$FILE/bri04_07port.pdf](http://www.copel.com/pagcopel.nsf/arquivos/bri04_07port/$FILE/bri04_07port.pdf)> Acesso em 10/5/2007.

FERNANDES, M. A. M. **Composição tecidual da carcaça e perfil de ácidos graxos da carne de cordeiros em sistemas de terminação em pasto e confinamento**. Título. 100f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

FIGUEIREDO, D. M.; OLIVEIRA, A. S.; SALES, M. F. L.; PAULINO, M. F.; VALE, S. M. L. R. Análise econômica de quatro estratégias de suplementação para recria e engorda de bovinos em sistema pasto-suplemento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 36, n. 5, p. 1443-1453, 2007.

FRIZZO, A.; ROCHA, M. G.; MONTAGNER, D. B.; FREITAS, F. K. Análise econômica da utilização de suplemento em pastagem de gramíneas anuais de inverno. In: REUNIÃO DO GRUPO TÉCNICO EM FORRAGEIRAS DO CONE SUL - ZONA CAMPOS, 18., 2000, Guarapuava. **Anais...** Guarapuava: Local, 2000. p. 107-109. 1 CD-ROM.

GUIMARÃES, V. Di A.; CANZIANI, J. R. **Análise econômica, financeira e de decisão**. Curitiba: DERE/SCA/UFPR, 2004. 34 p. Material Didático.

HOFFMANN, R.; ENGLER, J. J. C.; SERRANO, O. **Administração da empresa agrícola**. 3. ed. São Paulo: Pioneira, 1981. 325 p.

IBGE: **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 1/12/2007.

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**, Viçosa, v. 2, n. 2, p. 105-116, 1999.

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 e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 57, n. 3, p. 374-379, 2005.

MACEDO, F. A. F., SIQUEIRA, E. R. D., MARTINS, E. N. Análise econômica da produção de carne de cordeiros sob dois sistemas de terminação: pastagem e confinamento. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 30, n. 4, p. 677-680, 2000.

MATARAZZO, D. C. **Análise financeira de balanços**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1997. 463 p.

MATSUNAGA, M.; BEMELMANS, P. F.; TOLEDO, P. E. N. Metodologia de custo de produção utilizado pelo IEA. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 123-139, 1976.

MICROSOFT CORPORATION. **Microsoft Excel 2003**. [Programa de computador]. EUA: Microsoft, 2003.

NORONHA, J. F. **Projetos agropecuários: administração financeira, orçamentos e viabilidade econômica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1987. v. 1. 269 p.

NRC - NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirements of sheep**. Washington: National Academy Press, 1985. 99 p.

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, PR, 29 maio 2007. Disponível em: <<http://www.sefanet.pr.gov.br/SEFADocumento/Arquivos/2200700882.pdf>> Acesso em 28/10/2007.

POLI, C. H. E. C.; MONTEIRO, A. L. G.; BARROS, C. S. de; MORAES, A. de; FERNANDES, M. A. M.; LINSINGEN, H. VON. Produção de ovinos de corte em quatro sistemas de produção. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 37, n. 4, p. 666-673, 2008.

REIS, D. L. dos. Estudo técnico e econômico da propriedade rural. Belo Horizonte: **Informe Agropecuário**, v. 12, n. 143, p. 23-38, 1986.

RIBEIRO, T. M. D. **Sistemas de alimentação de cordeiros para produção de carne**. 81 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

SANTOS, C. O.; DEMINICIS, B. B.; ARAÚJO, S. A. do C.; CHAMBELA NETO, A.; DOBBSS, L. B.; BLUME, M. C.; ALMEIDA, J. C. de C.; BORGES, R. J. de C. L.; LIMA, L. C. de O. Análise econômica de sistemas de produção de cordeiros no Estado do Rio de Janeiro. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ZOOTECNIA, 9., 2007, Londrina. **Anais...** Londrina, 2007. 1 CD-ROM.

SAS Institute. **Statistical Analysis System 2001**, versão 8.2. [Programa de computador]. EUA, Cary: SAS Institute, 2001. 8 CD-ROM.

SILVA, C. **Sistemas de terminação de cordeiros em pastagem de azevém com níveis de suplementação concentrada**. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008. Trabalho em fase de elaboração.

SEAB-PR / SECRETARIA DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO DO PARANÁ: **Preços pagos pelo produtor**, trimestre: fevereiro-2007. Disponível em: <<http://www.pr.gov.br/seab/>> Acesso em: 20/4/2007.

SISTEMA FAEP. **Sistema de acompanhamento do custo de produção do leite no Paraná**. Curitiba: FAEP-PR, 2005. 126 p.

THIAGO, L. R. L. S.; SILVA, J. M. **Suplementação de bovinos em pastejo**. 2004. Disponível em: <http://www.cnpqc.embrapa.br/publicacoes/naoseriadas/cursosuplementacao>. Acesso em: 04/12/2007.

6 ESTUDO COMPARATIVO DA LUCRATIVIDADE E ANÁLISE DE SENSIBILIDADE DA PRODUÇÃO DE CARNE DE CORDEIROS

RESUMO

Diante de diversos sistemas de produção de ovinos há necessidade da avaliação econômica de cada sistema em particular. Os objetivos deste estudo foram analisar o retorno econômico de sistemas de terminação de cordeiros em pastagem de clima tropical e temperado, e em confinamento. O experimento foi realizado nos anos de 2003 a 2006 em Pinhais-PR, em duas etapas. Etapa 1 (em campo): experimentos realizados no LAPOC-UFPR para comparar a terminação de cordeiros para abate aos 32 kg de peso vivo. Esses sistemas foram: cordeiros desmamados aos 60 dias terminados em Tifton 85 e confinamento (alfafa+concentrado); cordeiros não desmamados na mesma pastagem com e sem *creep feeding* (1% PV/dia). Também foram estudados: cordeiros desmamados aos 40 dias terminados em azevém confinamento (silagem de milho+concentrado); cordeiros não desmamados na mesma pastagem com e sem *creep feeding* (1% PV/dia), e cordeiros desmamados aos 42 dias mantidos em azevém: sem suplementação, com 1%; 2% PV de suplementação por dia e *ad libitum* (média 3,2% PV/dia). O suplemento foi concentrado 20% PB na MS, o mesmo usado no *creep feeding* e confinamento. Etapa 2 (análise econômica): um módulo de 150 ovelhas foi projetado para as avaliações econômicas. O custo fixo (depreciação, juros sobre capital investido), custo variável (insumos, pasto, mão-de-obra, alimentação, transporte, abate, impostos, conservação e despesas gerais), custo total (fixo+variável), lucratividade, VPL e TIR foram calculados. O confinamento demandou maior investimento inicial devido o custo com alimentação e infraestrutura. O custo total de produção foi maior no confinamento seguido dos sistemas de terminação com suplementação em pastagem devido ao custo do concentrado. A venda de animais para reprodução foi importante receita. A melhor lucratividade foi obtida com cordeiros mantidos com as mães em pastagem seguida de cordeiros desmamados terminados em pastagem com suplementação *ad libitum*. Esses sistemas foram mais eficientes economicamente e menos sensíveis às condições desfavoráveis do mercado caracterizadas por aumento de custos variáveis e redução da receita.

Palavras-chave - Custo. Investimento. Lucratividade. Preço. Receita. Sistemas de produção.

COMPARATIVE STUDY OF PROFITABILITY AND SENSIBILITY ANALYSIS OF PRODUCTION SHEEP FOR MEAT

ABSTRACT

Given several sheep production systems it is necessary to realize economic evaluation of each system in particular. The objectives of this study were to analyse economic return of lambs finishing systems on tropical and temperate pastures, and on feedlot. The experiment was carried out in the years 2003 to 2006 in Pinhais-PR, in two stages. Stage 1 (field stage): experiments set out at LAPOC-UFPR to compare finishing systems to slaughter lambs at 32 kg of live weight. Systems: lambs weaned at 60 days old finishing on Tifton 85 pasture and feedlot (alfalfa+concentrate); lambs without weaning on same pastures; lambs without weaning on same pastures with creep feeding supplement (1% BW, daily). It was studied also lambs weaned at 40 days old kept on ryegrass pasture and feedlot (corn silage+concentrate), and systems of weaned lambs at 42 days old without supplementation and with 1%; 2% BW/day. and *ad libitum* supplementation. The supplement was concentrate 20% CP on DM, the same used in creep feeding and feedlot. Stage 2 (economical analysis): a module of 150 ewes was projected for economic evaluations. The fixed cost (depreciation, interests of the invested capital), variable cost (materials, pasture, labour, feeding supplementation, transport, slaughter, tax, conservation, and several expenses), total production cost (fixed+variable), profitability, PNW and IRR were calculated. The feedlot demanded more initial investment due feeding and facilities cost. The total production cost was higher on feedlot followed by finishing systems with supplementation on pastures due the concentrate cost. The animal sale for reproduction were important income. The best profitability were obtained for lambs kept with dams on pastures followed by weaned lambs finished on pasture with *ad libitum* supplementation. These systems were economically more efficient in the less favorable market conditions characterized by reduction of the income and increase of variable cost.

Key words - Cost. Investment. Profitability. Price. Income. Production systems.

6.1 INTRODUÇÃO

Os trabalhos da área econômica na produção animal são de difícil comparação. Isso porque não existe metodologia padronizada e há diferença no tamanho da área e do rebanho, nos alimentos utilizados, nos preços orçados, entre outros itens. Dessa forma, é importante que sejam realizados experimentos nos mesmos moldes quando os mesmos objetivam a avaliação econômica, de modo a gerar dados passíveis de comparação.

Além de comparar o resultado econômico dos sistemas de produção, é importante realizar uma análise de sensibilidade que apresenta o grau de risco envolvido na atividade. Essa análise consiste em simular diferentes valores, acima e abaixo daqueles obtidos nos cálculos, para verificar quanto o valor presente líquido (VPL) e a taxa interna de retorno (TIR) são alterados (GUIMARÃES e CANZIANI, 2004). Os mesmos autores ainda ressaltam que quando pequenas variações em variáveis chaves do projeto o tornam inviável, é indício de que se trata de um projeto marginal, ou seja, o VPL ou a TIR está muito próximo ao valor mínimo aceitável. A análise de sensibilidade permite, dessa forma, traçar diversos cenários na análise da viabilidade do projeto e verificar até que ponto a viabilidade se mantém face a alterações, com diversos graus de intensidade, nas suas variáveis mais importantes (NUNES, 2008).

Nesse contexto há duas formas básicas de interferir no ganho financeiro real de uma atividade (FIGUEIREDO et al., 2007). A primeira é aumentar o preço de venda do produto, o que gera conseqüências na demanda. Outra forma é reduzir o custo de produção e aumentar a produtividade, dessa forma aumenta-se a margem líquida sem depender da demanda pelo produto.

O objetivo deste trabalho foi apresentar de forma comparativa o investimento inicial, o custo total de produção, a receita total e os resultados econômicos de sistemas de produção de ovinos para carne em pastagem e confinamento, além de realizar a análise de sensibilidade dos mesmos.

6.2 MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado em duas etapas: (1) realização do experimento estudando os sistemas de terminação, no Laboratório de Produção e Pesquisa em Ovinos e Caprinos (LAPOC-UFPR) da Fazenda Experimental da Universidade Federal do Paraná, além do acompanhamento anual do rebanho. O LAPOC-UFPR fica localizado na região metropolitana de Curitiba, em Pinhais-PR, tendo como coordenada geográfica em 25°25' Sul e 49°8' Oeste, e altitude de 915 m acima do nível do mar. A etapa (2) consistiu de elaboração de projeto com módulos de 150 matrizes, a partir dos sistemas avaliados para análise econômica na primeira etapa.

Etapa 1: o experimento foi realizado de 2003 a 2006, período no qual quatro sistemas distintos de terminação foram executados a cada ano.

No ano de 2003 os cordeiros foram submetidos aos seguintes sistemas de terminação até o abate dos mesmos com 32 kg: (1) cordeiros desmamados aos 60 dias e 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 corporal dos cordeiros/dia) e (4) cordeiros desmamados aos 60 dias e confinados. A pastagem utilizada foi *Cynodon* spp. cultivar Tifton 85 (Tifton 85). Os cordeiros em confinamento foram alimentados com 40% de concentrado e 60% de feno de alfafa (18,9% PB; 52,9% NDT na MS), considerando recomendações do NRC (1985) para elevado crescimento.

No ano de 2004 foram realizados sistemas de terminação a partir dos 40 dias de idade dos cordeiros até o abate dos mesmos 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) e (4) cordeiros desmamados aos 40 dias e confinados. Os animais utilizados foram da raça Suffolk. A pastagem utilizada foi *Lolium multiflorum* (azevém). Os cordeiros em confinamento foram alimentados com 40% de concentrado e 60% de silagem de milho (8,5% PB; 66,9% NDT na MS), considerando recomendações do NRC (1985).

Em 2005 os sistemas de terminação de cordeiros desmamados aos 42 dias foram executados até o abate dos mesmos com 32 kg: (1) mantidos em pasto até o abate; (2) mantidos em pasto com suplementação concentrada em 1% do peso corporal dos cordeiros ao dia; (3) mantidos em pasto com suplementação concentrada em 2% do peso corporal dos cordeiros ao dia e (4) mantidos em pasto com suplementação concentrada *ad libitum* (estimada em 3,2% do PV). A pastagem utilizada foi *Lolium multiflorum* (azevém).

O suplemento fornecido aos cordeiros no *creep feeding* e no confinamento, e também aos cordeiros desmamados mantidos em pastagem, consistia de concentrado protéico (20,5% PB; 74,7% NDT na MS).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado nos anos de 2003 e 2004, e em blocos ao acaso no ano de 2005, sendo que em todos os anos realizaram-se três repetições por tratamento. Os resultados obtidos foram analisados por meio do programa computacional Statistical Analysis System (SAS, 2001) e estão apresentados na TABELA 4.1. A análise de variância foi feita utilizando-se o modelo linear geral (GLM) e as médias foram comparadas pelo teste Tukey a 5% de significância.

Na etapa 2 do trabalho, a partir dos dados obtidos no experimento foi realizada projeção para um módulo de 150 ovelhas, quatro reprodutores e dois rufiões, para cada um dos doze 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 crescimento do mesmo. O excedente de animais foi considerado como vendido.

Os coeficientes técnicos anuais do rebanho foram os médios observados no LAPOC-UFPR, sendo eles: 95% de fertilidade, 90% de natalidade, prolificidade de 1,2 cordeiros por ovelha, 4% de mortalidade de animais adultos, 3% de mortalidade de cordeiros até 40 dias, descarte de 10% das ovelhas, descarte de um rufião e um reprodutor.

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. No mês de fevereiro foi realizado *flushing*, com oferta, em período de 15 dias pré-monta, de 300 gramas de concentrado

(16% PB; 74% NDT na MS) por dia para cada ovelha, conforme recomendações do NRC (1985). No mês de maio, devido à baixa disponibilidade de pasto, houve necessidade de suplementação de volumoso. Ofertou-se 500 gramas de MS por dia de pré-secado de aveia (13% PB; 53% NDT na MS) por ovelha por dia, sendo o custo desse volumoso de R\$ 0,16/kg no ano de 2003. Em 2004 e 2005 utilizou-se como volumoso a silagem de milho produzida na propriedade com custo de R\$ 0,07/kg, com oferta da mesma quantidade. Os machos (reprodutores e rufiões) permaneceram separados das fêmeas fora do período da monta, com manejo semelhante fornecendo a mesma suplementação volumosa. O sal mineralizado estava disponível aos animais durante o ano todo, sendo o consumo médio diário de 20 gramas por animal adulto, com custo de R\$ 0,80/kg.

O concentrado foi formulado e preparado na propriedade para reduzir custos. Os ingredientes para formular o concentrado com 16% de PB na MS foram: 60% grão de milho, 15% farelo de soja, 20% farelo de trigo, 2% calcáreo calcítico, 1% sal comum e 2% núcleo mineral, sendo o custo total 0,39/kg. Para 20% de PB na MS: 51% grão de milho, 31% farelo de soja, 15% farelo de trigo, 0,5% calcáreo calcítico, 2% sal comum e 0,5% núcleo mineral, sendo o custo total R\$ 0,43/kg.

Os custos com o pasto incluíram os insumos utilizados, como calcário, adubos e sementes para formação da pastagem de inverno (azevém), e o aluguel de máquinas para aplicação de adubos e plantio. A depreciação anual da pastagem foi calculada pelo somatório dos insumos necessários para formação do pasto perene de verão, necessário para manter as ovelhas nesse período, dividido pelo período de dez anos (CANZIANI e DOSSA, 2000).

O inventário da terra e das benfeitorias necessárias para os sistemas foi elaborado, com determinação de custo do bem novo e da vida útil. Considerou-se área conforme a TABELA 6.1.

TABELA 6.1 – ÁREA NECESSÁRIA EM CADA SISTEMA DE TERMINAÇÃO DE CORDEIROS NUM MÓDULO DE 150 OVELHAS.

Área	2003		2004		2005
	Pasto	Confinado	Pasto	Confinado	Pasto
Pastagem formada (ha)	9,0	7,0	9,0	7,0	9,0
Reserva legal (ha)	1,4	1,4	1,9	1,6	1,9
Reserva permanente (ha)	0,45	0,46	0,7	0,5	0,6
Ocupada com benfeitorias (ha)	0,02	0,06	0,02	0,06	0,02
Área milho (ha)	-	-	0,8	1,1	0,8

Em todos os sistemas considerou-se uma casa de 40 m², 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 sem suplementação e sem desmame mantidos em pasto, e de 100 m² no sistema com cordeiros desmamados confinados e com *creep feeding*, devido à necessidade de espaço para armazenar suplementos alimentares. No confinamento de cordeiros utilizou-se aprisco de 300 m² para terminação; nos demais, considerou-se instalação de 30 m² para abrigo eventual. . As máquinas e equipamentos considerados nos quatro sistemas de produção 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 equipamentos e atribuiu-se 5% sobre esse valor para outros equipamentos como instrumentos para casqueamento, tosquia, identificadores, entre outros.

Para cálculo de conservação e reparos considerou-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.

Considerou-se como valor final 10% do valor inicial para máquinas e equipamentos, e 20% para as benfeitorias, com exceção dos outros equipamentos e das cercas cujo valor final foi zero. Para as benfeitorias considerou-se vida útil de 30 anos para residência, aprisco e escritório; 15 anos para o depósito e 15 anos para as cercas. A vida útil foi de dez anos para roçadeira, cinco anos para outros equipamentos e 15 anos para geladeira, *freezer*, misturador e balança.

Os custos com medicamentos foram estimados com base no consumo do LAPOC. Os custos com vacinação incluíram vacina contra clostridioses realizada anualmente nas ovelhas e nos cordeiros.

O consumo de energia elétrica estimado foi baseado em informações obtidas pela COPEL (2007).

O custo considerado para transporte e abate por animal foi de R\$ 2,00 e R\$ 15,00, respectivamente, por animal, 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 (R\$ 437,80) nos sistemas de cordeiro desmamado e não desmamado terminado em pasto, e 1,0 salário mínimo regional nos sistemas de terminação em pasto com *creep feeding* e com desmame e confinamento.

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 esse 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 (SISTEMA FAEP, 2005).

A mão-de-obra considerada nos quatro sistemas de produção 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 (SISTEMA FAEP, 2005). Além disso, foi considerada a contratação de mão-de-obra temporária nos períodos de maior necessidade, e para isso consideraram-se 48; 48; 60; 72 contratações 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 equipamentos e rebanho, sendo os mesmo obtidos por orçamentos realizados na região. Para estabelecer o custo de oportunidade do capital investido, considerou-se o valor da terra, do rebanho, das benfeitorias, das máquinas e dos equipamentos. Optou-se por considerar

a taxa de 3% ao ano sobre o valor médio histórico da terra, sendo que essa taxa foi 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 investimento em animais, ou seja, o rebanho de ovinos. Para as benfeitorias, máquinas e equipamentos, os juros por ano foram calculados para cada bem individualmente pela fórmula: valor médio de cada bem, ou seja, $(\text{valor final} + \text{valor inicial})/2$, multiplicado pela taxa de juros de 6% ao ano (CANZIANI, 2005).

Logo: 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 na mesma, por meio de orçamentos. Os preços de venda foram estabelecidos com base naqueles praticados na região, já que não foram encontradas tabelas com preços históricos, sendo R\$ 13,50 o quilo da carne inspecionada.

Com todos os itens que compõem o custo de produção de ovinos, elaborou-se uma planilha com divisão dos custos em: variável, operacional efetivo, fixo e total de produção. Como custo fixo considerou-se aquele que não variou conforme o nível de produção, e variável, o oposto. Como custo operacional efetivo, aquele que representou todas as despesas explícitas atribuídas à produção (LOPES et al., 1999), que nesse 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 rufiões).

O cálculo dos custos e receitas permitiu realização das análises econômicas. A lucratividade foi a margem líquida dividida pela receita total, sendo o resultado convertido para percentual (MATARAZZO, 1997).

O fluxo de caixa foi realizado para dez anos. No ano zero deduziu-se da receita total (recebimento) 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: $[\text{saldo nominal}/(1+0,06)^n]$, onde 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 10 anos, ou seja, o saldo real correspondeu à soma do investimento total corrigido e da receita total seguida, sendo subtraído desse valor o custo operacional efetivo (despesa). Essa metodologia foi descrita por Noronha (1987). O investimento total corrigido correspondeu ao o valor dos bens para a atividade decorridos dez anos. Para benfeitorias, máquinas e equipamentos fez o seguinte cálculo: valor inicial – (10 anos x depreciação anual). Para a terra considerou-se como valor final o mesmo valor inicial (CANZIANI, 2005).

A viabilidade econômica dos sistemas foi analisada por meio do Valor Presente Líquido, da Taxa Interna de Retorno e da Relação Benéfico:custo, sendo esses cálculo realizados com auxílio do programa Excel (MICROSOFT CORPORATION, 2003).

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

$$\text{VPL} = \sum_{t=0}^n \frac{L_t}{(1+\rho)^t} = \frac{L_0}{(1+\rho)^0} + \frac{L_1}{(1+\rho)^1} + \frac{L_2}{(1+\rho)^2} + \frac{L_3}{(1+\rho)^3} + \dots + \frac{L_n}{(1+\rho)^n}$$

Sendo:

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 por meio de cálculos em planilhas no Excel (MICROSOFT CORPORATION, 2003), conforme Guimarães e Canziani (2004). Para esse cálculo utilizou 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 já fornece o valor da TIR em percentual. A taxa que torna o VPL igual a zero é, por definição, a taxa interna de retorno, o pode ser vista na formulação a seguir:

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

Sendo:

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.

dos saldos anuais do fluxo de caixa, trazidos a valor presente, iguais a zero.

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

A análise de sensibilidade, metodologia de Gitman (1997) foi realizada considerando-se dois cenários pessimistas (aumento de 15% nos custos variáveis e redução da receita em 5%) e um cenário otimista (aumento da receita em 15%). Cada variável foi alterada de uma vez nas planilhas de cálculos, mantendo as demais constantes, para elaborar cada um dos cenários propostos. Avaliou-se o resultado no fluxo de caixa, na lucratividade, no valor presente líquido (VPL) e na taxa interna de retorno (TIR) após simulação dos cenários.

Os resultados obtidos foram apresentados em gráficos elaborados no Excel (MICROSOFT CORPORATION, 2003), comparados por meio de análises descritivas.

6.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O investimento inicial para produzir cordeiros variou de R\$ 161.604,35 a R\$ 213.162,19 em que não houve confinamento dos cordeiros (FIGURA 6.1).

É importante lembrar que a ovinocultura pode não ser atividade exclusiva da propriedade rural. De modo geral, os produtores têm outras criações ou fontes de receita. Dessa forma, quando já se tem uma área disponível há redução do investimento inicial, o que pode também ocorrer com pastagem cultivada, benfeitorias, máquinas e equipamentos.

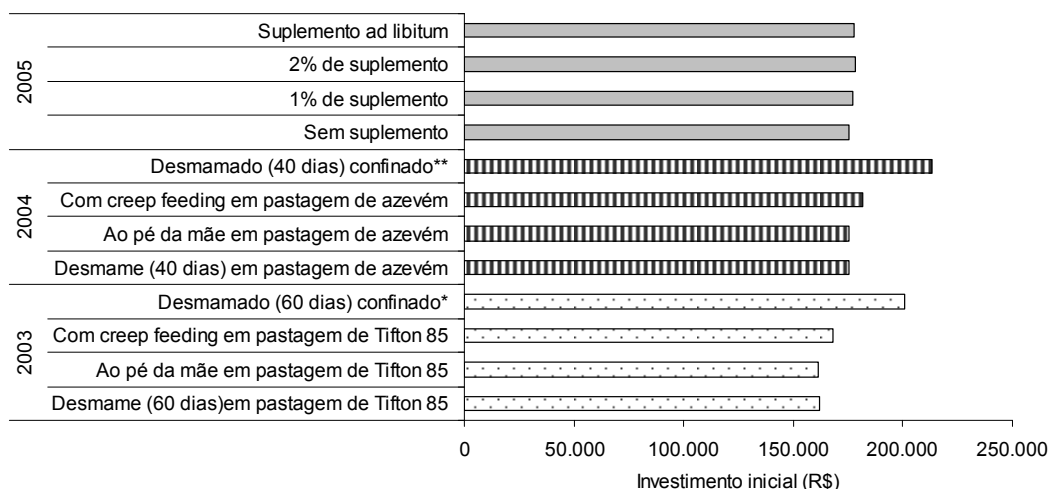


FIGURA 6.1 – INVESTIMENTO INICIAL PARA PRODUÇÃO DE CORDEIROS PARA CARNE

FONTE: O autor (2008)

NOTA: * Dieta dos cordeiros na fase de terminação a base de feno de alfafa e concentrado 20% PB na MS.

** Dieta dos cordeiros na fase de terminação a base de silagem de milho e concentrado 20% PB na MS.

Em 2005, os quatro sistemas foram com cordeiros desmamados mantidos em pastagem de azevém.

O maior investimento inicial foi observado no confinamento (FIGURA 6.1). Esse sistema necessitou de menor área, o que representou investimento em terras R\$ 7.648,96 inferior, em relação aos sistemas em pastagem; entretanto, o investimento em benfeitorias foi R\$ 47.913,90 maior (FIGURA 6.2 e 6.3). Em 2004 observou-se necessidade de maior capital para iniciar a atividade, em função de maior área. Em 2003, a dieta dos cordeiros teve como volumoso silagem pré-secada que foi comprada, já em 2004 houve necessidade de área para plantio de milho para silagem a ser preparada na propriedade. Dessa forma em 2003, a área necessária para produção foi menor, que resultou em menor investimento em terras, R\$ 7.883,70 a menos que no confinamento de 2004. Com relação ao capital de giro, esse foi maior em 2003 (R\$ 13.981,87) comparado a 2004 (9.922,25) pelo alto custo da dieta dos cordeiros (FIGURAS 6.2 e 6.3).

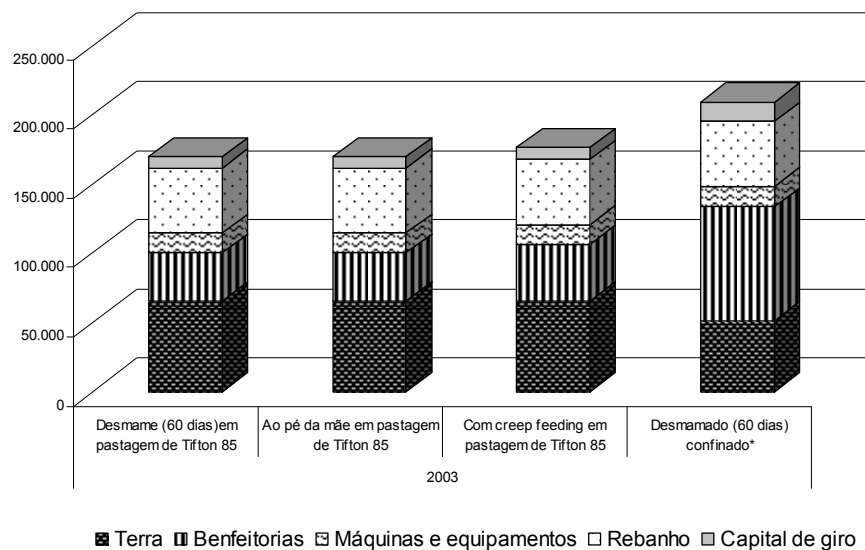


FIGURA 6.2 – INVESTIMENTO (R\$) PARA PRODUÇÃO DE CORDEIROS PARA CARNE EM PASTAGEM DE TIFTON 85 E CONFINAMENTO

FONTE: O autor (2008)

NOTA: * Confinamento com dieta dos cordeiros na fase de terminação a base de feno de alfafa e concentrado 20% PB na MS.

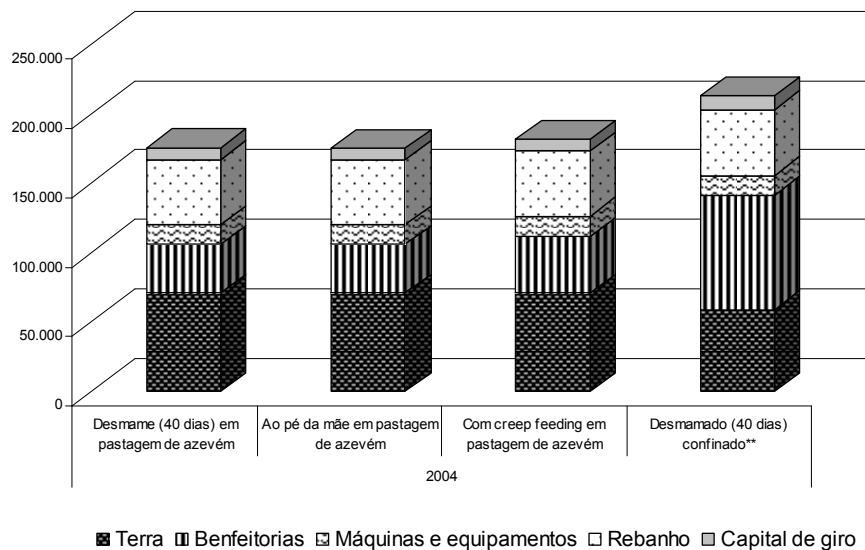


FIGURA 6.3 – INVESTIMENTO (R\$) PARA PRODUÇÃO DE CORDEIROS PARA CARNE EM PASTAGEM DE AZEVÉM E CONFINAMENTO

FONTE: O autor (2008)

NOTA: ** Confinamento com dieta dos cordeiros na fase de terminação a base de silagem de milho e concentrado 20% PB na MS.

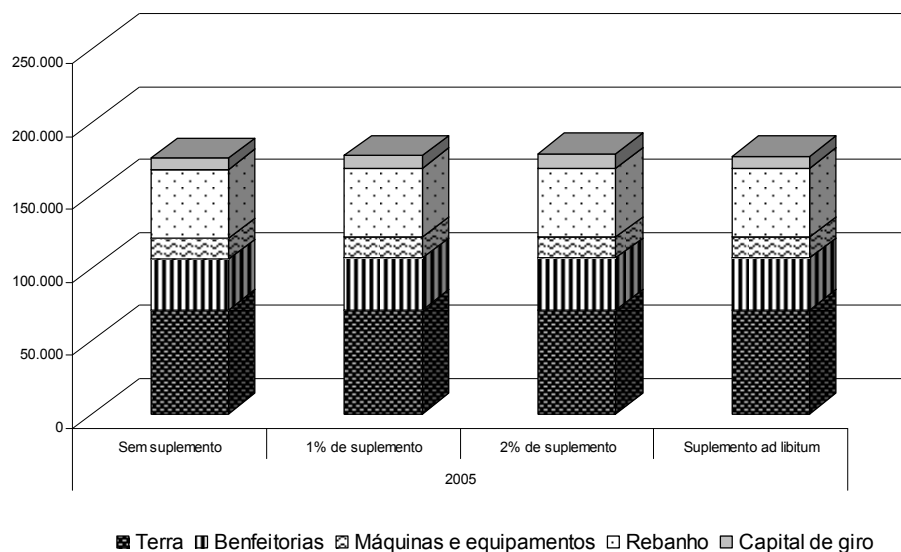


FIGURA 6.4 – INVESTIMENTO PARA PRODUÇÃO DE CORDEIROS PARA CARNE EM PASTAGEM DE AZEVÉM

FONTE: O autor (2008)

NOTA: Confinamento com dieta dos cordeiros na fase de terminação a base de feno de alfafa e concentrado 20% PB na MS.

A diferença observada no investimento inicial entre os sistemas em pastagem realizados em 2003 e os demais (anos 2004 e 2005) deveu-se à menor área nos cálculos de 2003 (FIGURAS 6.2, 6.3 e 6.4). Nesse caso, a suplementação alimentar das ovelhas foi realizada com silagem pré-secada de aveia preta comprada, não havendo, portanto, a necessidade de área para produção de silagem de milho, que foi incluída nos sistemas realizados em 2004 e 2005, nos quais a silagem de milho foi utilizada como suplementação volumosa.

O custo anual total de produção foi maior nos sistemas com confinamento dos animais devido ao custo com conservação e depreciação das benfeitorias e alimentação dos cordeiros (FIGURA 6.5). Nos demais sistemas em pastagem, a diferença ocorreu devido ao uso ou não de concentrado na dieta dos cordeiros, uso de anti-helmínticos e ao tamanho da propriedade (nove ou sete hectares de pastagem cultivada).

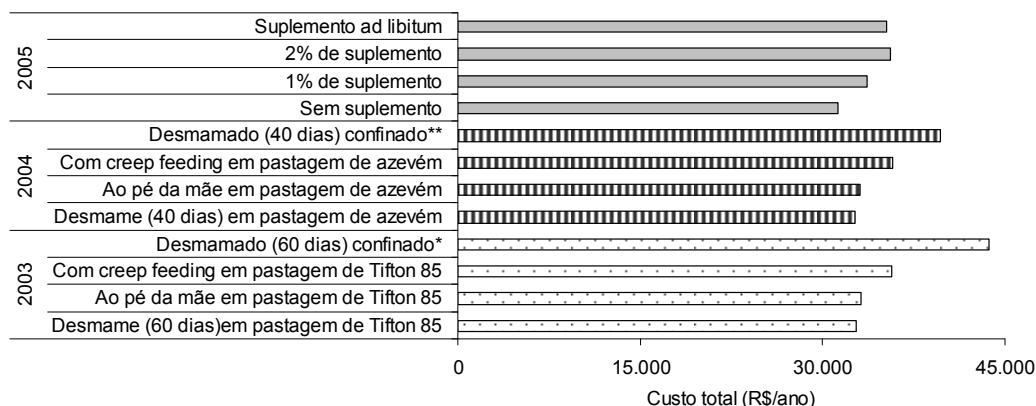


FIGURA 6.5 – CUSTO ANUAL TOTAL DE PRODUÇÃO DE OVINOS PARA CARNE CONFORME O SISTEMA DE TERMINAÇÃO

FONTE: O autor (2008)

NOTA: Em 2005, os quatro sistemas foram com cordeiros desmamados mantidos em pastagem de azevém.

* Dieta dos cordeiros na fase de terminação a base de feno de alfafa e concentrado 20% PB na MS.

** Dieta dos cordeiros na fase de terminação a base de silagem de milho e concentrado 20% PB na MS.

Na FIGURA 6.5 pôde-se observar que o custo de produção dos sistemas em pastagem no ano de 2003, no qual a terminação dos cordeiros foi em pastagem de verão (Tifton 85), e 2004, no qual a terminação ocorreu em pastagem de inverno (azevém), apresentou pouca diferença. Cabe lembrar que o manejo dos animais da propriedade fora da época de terminação dos cordeiros foi semelhante em todos os sistemas. Dessa forma a diferença de uso da pastagem ocorreu somente na fase de terminação que variou de 41 a 111 dias nos sistemas em pastagem nos moldes de 2003 e 2004, sendo esse período considerado pequeno para apresentar diferenças em termos de custo com pastagem.

A receita obtida nos sistemas de terminação apresentou variação devido ao número de cordeiros terminados e ao rendimento da carcaça fria. Os sistemas de terminação com alta mortalidade, conseqüentemente apresentaram menor receita total, já que menor número de cordeiros foi abatido (FIGURA 6.6). A menor receita (R\$ 25.437,01) foi observada no sistema de terminação de cordeiros desmamados mantidos em pastagem de azevém até o abate (modelo 2005), já que esse sistema apresentou mortalidade dos cordeiros na fase de terminação de 24% e rendimento de carcaça fria de 36,5%. Por outro lado a maior receita (R\$ 34.149,00) foi obtida

no sistema de cordeiros desmamados mantidos em pastagem de azevém com suplementação concentrada (20% PB) *ad libitum*, que apresentou 3% de mortalidade dos cordeiros na fase de terminação e rendimento de carcaça fria de 45,66%. O maior valor de rendimento de carcaça fria foi obtido no sistema de cordeiros desmamados confinados com dieta de feno de alfafa e concentrado (20% PB) realizados nos moldes de 2003, entretanto, esse sistema não apresentou maior receita porque houve mortalidade dos cordeiros durante a terminação foi de 8%.

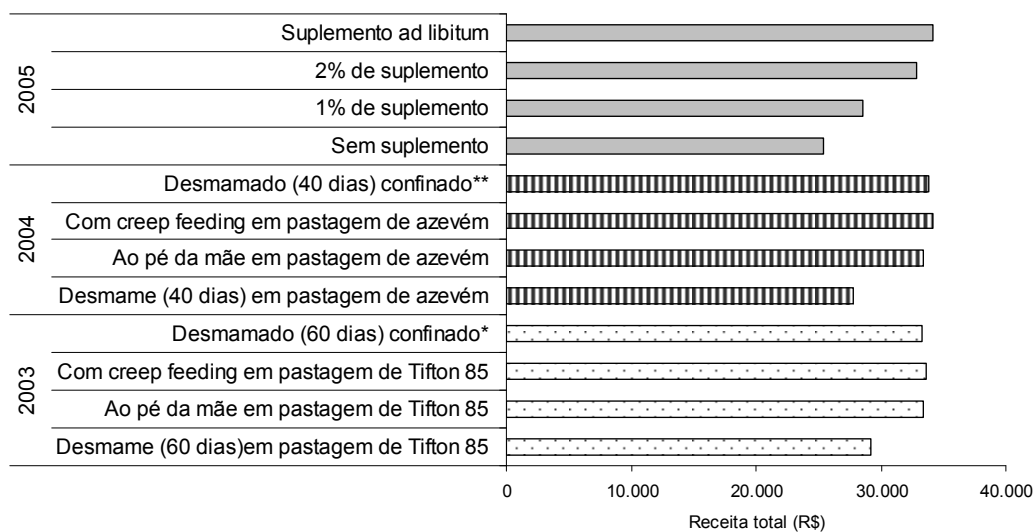


FIGURA 6.6 – RECEITA TOTAL DA PRODUÇÃO DE OVINOS PARA CARNE CONFORME O SISTEMA DE TERMINAÇÃO

FONTE: O autor (2008)

NOTA: Em 2005, os quatro sistemas foram com cordeiros desmamados mantidos em pastagem de azevém.

* Dieta dos cordeiros na fase de terminação a base de feno de alfafa e concentrado 20% PB na MS.

** Dieta dos cordeiros na fase de terminação a base de silagem de milho e concentrado 20% PB na MS.

Pôde-se observar que dos 12 sistemas de terminação de cordeiros estudados, somente dez foram lucrativos. O sistema de confinamento dos cordeiros com dieta a base de feno de alfafa e concentrado (20% PB na MS) e o desmame dos cordeiros com 40 dias terminados em pastagem de azevém apresentaram prejuízo anual de R\$ 3.984,42 e R\$ 555,69, respectivamente.

As maiores lucratividades foram obtidas nos sistemas sem desmame dos cordeiros que foram mantidos em pastagem sem suplementação (FIGURA

6.7). O sistema de cordeiros desmamados mantidos em pastagem de azevém com suplementação concentrada *ad libitum* apresentou lucratividade superior aos sistemas de cordeiros mantidos em pastagem com *creep feeding*. Pelo fato da lucratividade representar o percentual que a margem líquida representou da receita total, utilizou-se essa variável para comparar os sistemas, dessa forma, quanto maior foi a lucratividade, maior foi o saldo do fluxo de caixa (receita total – custo operacional efetivo). Ressalta-se que a margem líquida não inclui o custo de oportunidade do capital investido.

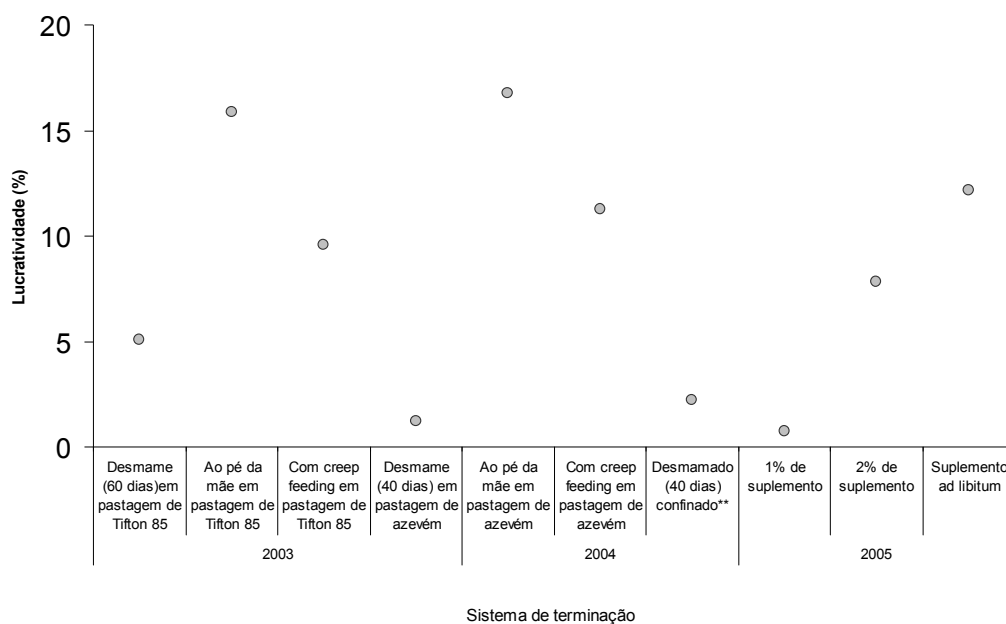


FIGURA 6.7 – LUCRATIVIDADE DA PRODUÇÃO DE OVINOS PARA CARNE CONFORME O SISTEMA DE TERMINAÇÃO

FONTE: O autor (2008)

NOTA: Em 2005, os quatro sistemas foram com cordeiros desmamados mantidos em pastagem de azevém.

* Dieta dos cordeiros na fase de terminação a base de feno de alfafa e concentrado 20% PB na MS.

** Dieta dos cordeiros na fase de terminação a base de silagem de milho e concentrado 20% PB na MS.

Nos sistemas de cordeiros desmamados mantidos em pastagem de azevém (moldes de 2005), observando a FIGURA 6.7 notou-se que a lucratividade aumentou em cerca de 7% ao passar de 1% para 2% do peso corporal do cordeiro em suplementação concentrada; e aumentou em 4,5% ao

passar de 2% para suplementação *ad libitum* em comparação ao sem suplementação.

A análise de sensibilidade, ao considerar o cenário pessimista com aumento dos custos variáveis em 15%, revelou que o único sistema que continuou com lucratividade foi o de cordeiros terminados ao pé da mãe em pastagem de Tifton 85 (4,4%) e em pastagem de azevém (5,4%), e os cordeiros desmamados mantidos em pastagem de azevém com suplementação concentrada *ad libitum* (0,11%) (FIGURA 6.8).

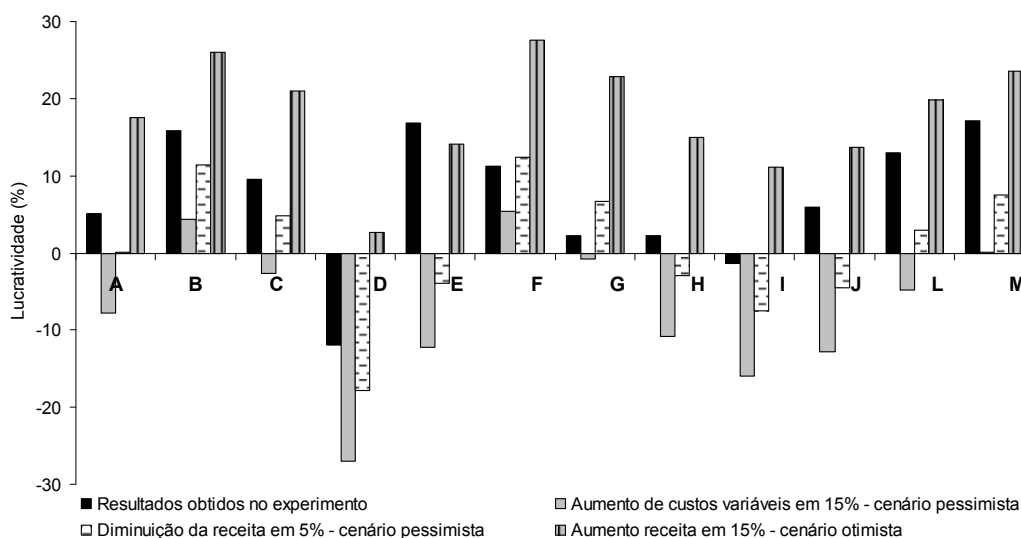


FIGURA 6.8 – VALORES DA LUCRATIVIDADE (%) DA PRODUÇÃO DE OVINOS PARA CARNE CONFORME O SISTEMA DE TERMINAÇÃO DE ACORDO COM VARIAÇÕES NA RECEITA E NO CUSTO VARIÁVEL

FONTE: O autor (2008)

NOTA: **A.** Terminação de cordeiros desmamados em pastagem de Tifton 85
B. Terminação de cordeiros ao pé da mãe em pastagem de Tifton 85
C. Terminação de cordeiros ao pé da mãe em pastagem de Tifton 85 com *creep feeding* em 1% do peso corporal dos cordeiros por dia
D. Terminação de cordeiros desmamados em confinamento (feno de alfafa e concentrado 20% PB)
E. Terminação de cordeiros desmamados em pastagem de azevém
F. Terminação de cordeiros ao pé da mãe em pastagem de azevém
G. Terminação de cordeiros ao pé da mãe em pastagem de azevém com *creep feeding* em 1% do peso corporal dos cordeiros por dia
H. Terminação de cordeiros desmamados em confinamento (silagem de milho e concentrado 20% PB)
I. Terminação de cordeiros desmamados mantidos em pastagem de azevém
J. Terminação de cordeiros desmamados mantidos em pastagem de azevém com suplementação concentrada (20% PB) em 1% do peso corporal por dia
L. Terminação de cordeiros desmamados mantidos em pastagem de azevém com suplementação concentrada (20% PB) em 2% do peso corporal por dia
M. Terminação de cordeiros desmamados mantidos em pastagem de azevém com suplementação concentrada (20% PB) *ad libitum* (média 3,2% peso corporal por dia).
Valores de PB com base na MS.

Quando se analisou um cenário pessimista com redução das receitas em 5%, observou-se que somente os sistemas de terminação de cordeiros ao pé da mãe em pastagem de Tifton 85 ou azevém e aqueles desmamados e mantidos em pastagem de azevém suplementados com 2% e *ad libitum* apresentaram lucratividade (FIGURA 6.8).

Essa análise revelou que os sistemas de terminação de cordeiros são sensíveis às mudanças no mercado. Dessa forma, se houver redução do preço de venda da carne de cordeiro ou dos animais para reprodução, ou ainda, aumento dos insumos para produção, os sistemas passam a não ter lucratividade. É importante ter ciência dessa variação apresentada para que quando essas oscilações forem observadas, o produtor possa tentar usar estratégias para não haver grande redução na margem líquida, tais como estudar a possibilidade de aumentar o preço de venda dos produtos, e substituir os insumos que apresentam elevação dos preços.

A avaliação do cenário otimista, com aumento de 15% da receita, alterou a lucratividade e tornou todos os sistemas lucrativos.

Com os mesmos cenários, pessimista e otimista, avaliou-se a alteração da TIR conforme a simulação (FIGURA 6.9). No cenário pessimista, com aumento do custo variável em 15%, a TIR passou de positiva para negativa nos sistemas de cordeiros desmamados terminados em pastagem com *creep feeding* (modelo 2003 e 2004), e cordeiros desmamados terminados em pastagem de azevém com suplementação concentrada (20% PB na MS) no modelo de 2005 (FIGURA 6.9).

No outro cenário pessimista, com redução da receita, os sistemas de cordeiros desmamados terminados em pastagem de azevém (modelo 2004 e 2005) e cordeiros desmamados terminados em pastagem de azevém com suplementação concentrada em 1% (modelo 2005) passaram a apresentar a TIR negativa.

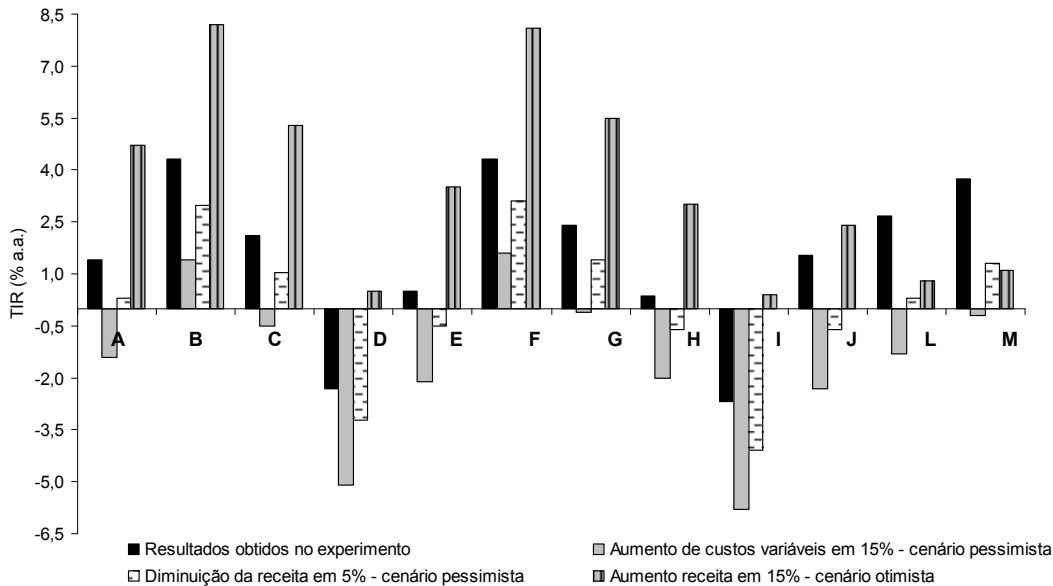


FIGURA 6.9 – VALORES DA TAXA INTERNA DE RETORNO (TIR % a.a.) DA PRODUÇÃO DE OVINOS PARA CARNE CONFORME O SISTEMA DE TERMINAÇÃO DE ACORDO COM VARIAÇÕES NA RECEITA E NO CUSTO VARIÁVEL

FONTE: O autor (2008)

NOTA: **A.** Terminação de cordeiros desmamados em pastagem de Tifton 85
B. Terminação de cordeiros ao pé da mãe em pastagem de Tifton 85
C. Terminação de cordeiros ao pé da mãe em pastagem de Tifton 85 com *creep feeding* em 1% do peso corporal dos cordeiros por dia
D. Terminação de cordeiros desmamados em confinamento (feno de alfafa e concentrado 20% PB)
E. Terminação de cordeiros desmamados em pastagem de azevém
F. Terminação de cordeiros ao pé da mãe em pastagem de azevém
G. Terminação de cordeiros ao pé da mãe em pastagem de azevém com *creep feeding* em 1% do peso corporal dos cordeiros por dia
H. Terminação de cordeiros desmamados em confinamento (silagem de milho e concentrado 20% PB)
I. Terminação de cordeiros desmamados mantidos em pastagem de azevém
J. Terminação de cordeiros desmamados mantidos em pastagem de azevém com suplementação concentrada (20% PB) em 1% do peso corporal por dia
L. Terminação de cordeiros desmamados mantidos em pastagem de azevém com suplementação concentrada (20% PB) em 2% do peso corporal por dia
M. Terminação de cordeiros desmamados mantidos em pastagem de azevém com suplementação concentrada (20% PB) *ad libitum* (média 3,2% peso corporal por dia).
Valores de PB com base na MS.

Com relação ao VPL, os cenários pessimistas reduzem-no, enquanto otimista o melhora. As variações de VPL ocorrem no mesmo padrão, pois foram usadas as mesmas variáveis na simulação de cenários (FIGURAS 6.10; 6.11; 6.12).

Observou-se, no modelo 2003 e 2004, que somente com aumento da receita em 15% o VPL tornou-se positivo, e somente na terminação de cordeiros ao pé da mãe (R\$ 21.524,05) (FIGURA 6.10 e 6.11).

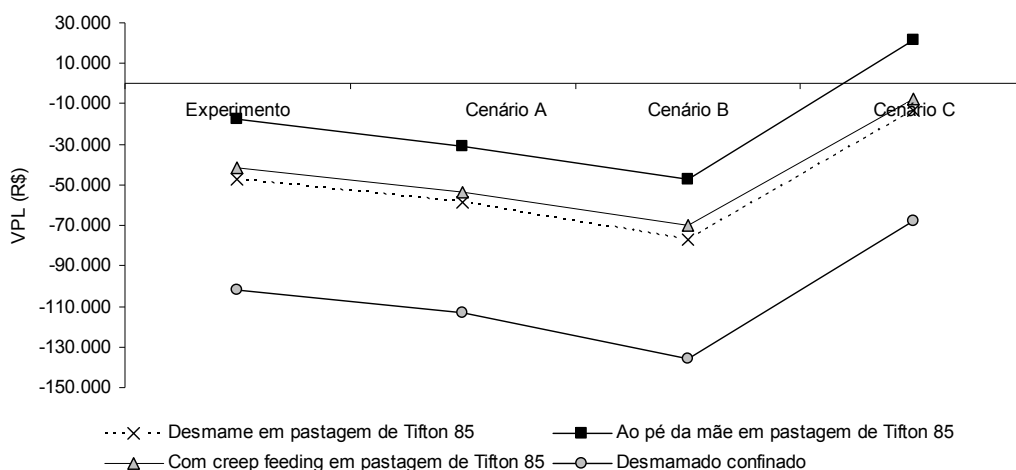


FIGURA 6.10 – VALOR PRESENTE LÍQUIDO (VPL EM R\$) DA PRODUÇÃO DE OVINOS PARA CARNE DE ACORDO COM VARIAÇÕES NA RECEITA E NO CUSTO VARIÁVEL (MODELO 2003)

FONTE: O autor (2008)

NOTA: Experimento referiu-se ao valor obtido a partir dos dados do experimento e projeção para o módulo de 150 ovelhas. O Cenário A referiu-se à simulação da diminuição da receita em 5%, enquanto o Cenário B referiu-se ao aumento de 15% do custo variável, sendo pessimistas. O Cenário C, otimista, considerou aumento de 15% na receita total.

Pelo fato do saldo do fluxo de caixa (receita total - custo operacional efetivo) nos sistemas de produção dos modelos utilizados em 2003 ter sido mais elevado, o VPL de 2004 foi maior nos mesmos sistemas realizados no anterior, com exceção de cordeiros desmamados terminados em pastagem (maior mortalidade em 2004).

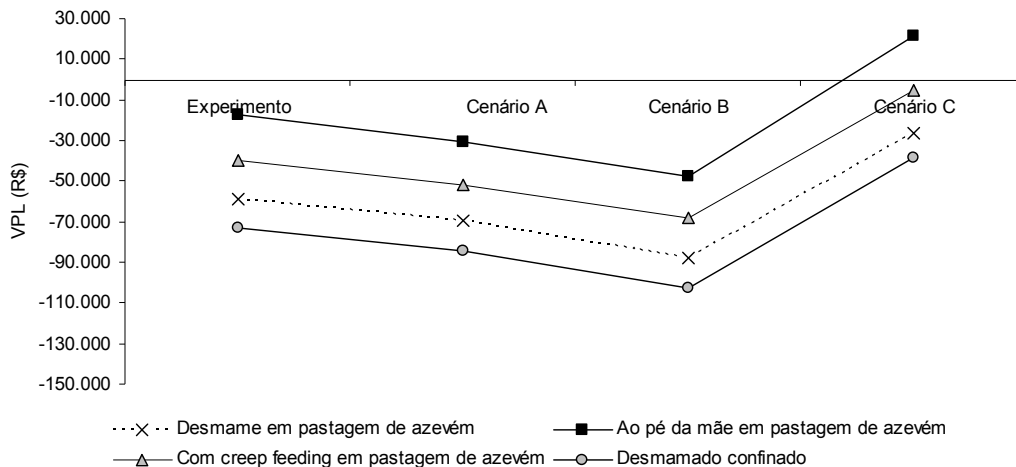


FIGURA 6.11 – VALOR PRESENTE LÍQUIDO (VPL EM R\$) DA PRODUÇÃO DE OVINOS PARA CARNE DE ACORDO COM VARIAÇÕES NA RECEITA E NO CUSTO VARIÁVEL (MODELO 2004)

FONTE: O autor (2008)

NOTA: Experimento referiu-se ao valor obtido a partir dos dados do experimento e projeção para o módulo de 150 ovelhas. O Cenário A referiu-se à simulação da diminuição da receita em 5%, enquanto o Cenário B referiu-se ao aumento de 15% do custo variável, sendo pessimistas. O Cenário C, otimista, considerou aumento de 15% na receita total.

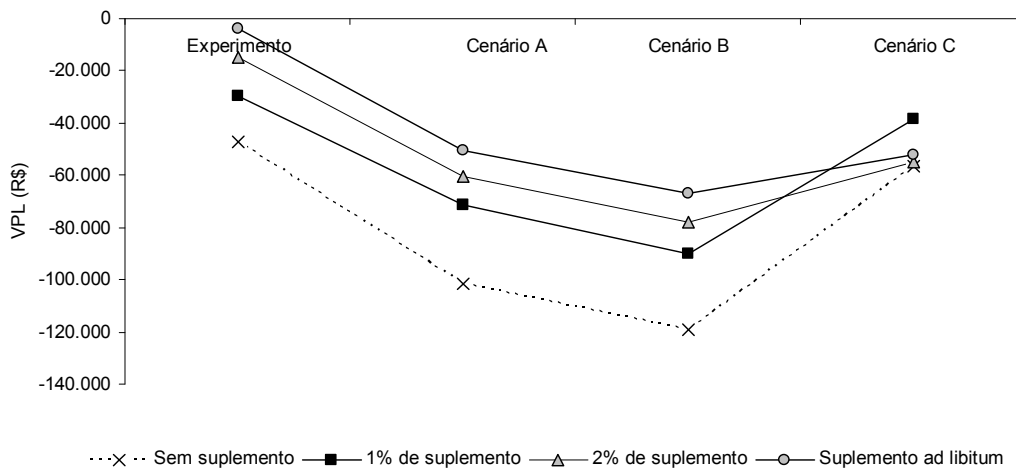


FIGURA 6.12 – VALOR PRESENTE LÍQUIDO (VPL EM R\$) DA PRODUÇÃO DE OVINOS PARA CARNE DE ACORDO COM VARIAÇÕES NA RECEITA E NO CUSTO VARIÁVEL (MODELO 2005)

FONTE: O autor (2008)

NOTA: Os sistemas de terminação foram realizados em pastagem de azevém.

Experimento referiu-se ao valor obtido a partir dos dados do experimento e projeção para o módulo de 150 ovelhas. O Cenário A referiu-se à simulação da diminuição da receita em 5%, enquanto o Cenário B referiu-se ao aumento de 15% do custo variável, sendo pessimistas. O Cenário C, otimista, considerou aumento de 15% na receita total.

Nos quatro sistemas de cordeiros desmamados terminados em pastagem de azevém, o VPL foi negativo no próprio experimento e em todos os cenários propostos (FIGURA 6.12).

6.4 CONCLUSÃO

O investimento inicial necessário para começar a produzir carne de cordeiro foi maior nos sistemas de terminação em confinamento, que apesar de necessitarem menor área para a criação apresentaram alto custo com instalações e alimentação dos cordeiros.

Houve pequena diferença no custo total de produção na terminação dos cordeiros em pastagem de Tifton 85 e azevém. Entretanto, isso implicou em períodos diferentes de início e fim da fase de terminação (mais tardio com Tifton 85).

Os sistemas de terminação em pastagem com ou sem desmame dos cordeiros apresentaram praticamente o mesmo valor de desembolso inicial; entretanto, foram nítidas as diferenças no fluxo de caixa, sendo esse mais favorável no sistema sem desmame dos cordeiros.

Os sistemas de terminação de cordeiros mantidos ao pé da mãe em pastagem foram os únicos que apresentaram lucro (resultado econômico).

Houve maior lucratividade na terminação de cordeiros desmamados mantidos em pastagem com suplementação concentrada (20% PB na MS) *ad libitum* que na terminação dos cordeiros com mãe em pastagem com *creep feeding* em 1% do peso do cordeiro por dia.

A análise de sensibilidade demonstrou que os sistemas de cordeiros terminados ao pé da mãe em pastagem de verão e inverno sem suplementação foram economicamente mais eficientes mesmo nas condições menos favoráveis do mercado caracterizadas pela redução da receita e aumento de custo variável.

6.5 REFERÊNCIAS

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, DF, 07 maio 1997.** Disponível em: <<http://www.receita.fazenda.gov.br/Legislacao/ins/Ant2001/1997/insrf04397.htm>> Acesso em 2/2/2007.

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. 19 p. Material Didático.

CANZIANI, J. R. F.; DOSSA, D. In: Serviço Nacional de Aprendizagem Rural: **Administração Regional do Paraná. Avaliação Técnica e Econômica da Bovinocultura de Corte - ATEPEC.** Curitiba: SENAR-PR, 2000. 42 p.

COPEL - **Companhia paranaense de energia: Mercado de energia elétrica da COPEL,** RI COPEL 04/07, 27/04/2007. Disponível em: <[http://www.copel.com/pagcopel.nsf/arquivos/bri04_07port/\\$FILE/bri04_07port.pdf](http://www.copel.com/pagcopel.nsf/arquivos/bri04_07port/$FILE/bri04_07port.pdf)> Acesso em 10/5/2007.

FIGUEIREDO, D. M.; OLIVEIRA, A. S.; SALES, M. F. L.; PAULINO, M. F.; VALE, S. M. L. R. Análise econômica de quatro estratégias de suplementação para recria e engorda de bovinos em sistema pasto-suplemento. **Revista Brasileira de Zootecnia,** Viçosa, v. 36, n. 5, p. 1443-1453, 2007.

GITMAN, L. J. **Princípios de administração financeira.** 7. ed. São Paulo: Harbra, 1997. 781 p.

GUIMARÃES, V. di. A.; CANZIANI, J. R. F. Análise econômica, financeira e de decisão. In: FESP/SENAR-SP. **Programa Empresário Rural.** São Paulo: FESP/SENAR-SP, 2004. cap. 9.

HOFFMANN, R.; ENGLER, J. J. C.; SERRANO, O. **Administração da empresa agrícola.** 3. ed. São Paulo: Pioneira, 1981. 325 p.

MATARAZZO, D. C. **Análise financeira de balanços.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 1997. 463 p.

MICROSOFT CORPORATION. **Microsoft Excel 2003**. [Programa de computador]. EUA: Microsoft, 2003.

NORONHA, J. F. **Projetos agropecuários: administração financeira, orçamentos e viabilidade econômica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1987. v. 1. 269 p.

NRC - NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirements of sheep**. Washington: National Academy Press, 1985. 99 p.

NUNES; P. **Análise de sensibilidade**. Dicionário de gestão. Disponível em: <http://www.notapositiva.com/dicionario_gestao/analise_sensibilidade.htm> Acesso em 10/1/2008.

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, PR, 29 maio 2007. Disponível em: <<http://www.sefanet.pr.gov.br/SEFADocumento/Arquivos/2200700882.pdf>> Acesso em 28/10/2007.

SAS Institute. **Statistical Analysis System 2001**, versão 8.2. [Programa de computador]. EUA, Cary: SAS Institute, 2001. 8 CD-ROM.

SEAB-PR / SECRETARIA DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO DO PARANÁ: **Preços pagos pelo produtor**, trimestre: fevereiro-2007. Disponível em: <<http://www.pr.gov.br/seab/>> Acesso em: 20/4/2007.

SISTEMA FAEP. **Sistema de acompanhamento do custo de produção do leite no Paraná**. Curitiba: FAEP-PR, 2005. 126 p.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As pesquisas realizadas na ovinocultura com enfoque econômico são escassas e quando realizadas, enfatizam somente o custo com alimentação dos animais. Além disso, comumente a metodologia não é padronizada, pois há vários fatores que influenciam a geração de resultados. Esses fatos limitam as comparações entre os trabalhos existentes na literatura.

Com base nas simulações realizadas pode-se recomendar a terminação de cordeiros sem desmame mantidos em pastagem, visto que esse sistema apresentou maior capacidade de gerar retorno econômico ao produtor, sendo ótima alternativa de produção por apresentar resultados produtivos semelhantes àqueles criados nas mesmas condições com suplementação de concentrado (20% PB), porém com menor custo. Além disso, em relação à verminose, que é um entrave na ovinocultura, este sistema apresentou resultados favoráveis. Houve baixo número de desverminações dos cordeiros durante a terminação, o que reduziu o custo com anti-helmínticos, e, pelo fato de não haver mortalidade dos cordeiros por verminose, a receita aumentou devido ao maior número de cordeiros terminados.

Diversas propriedades realizam a terminação dos cordeiros em confinamento com base na possibilidade de criar mais animais por área e reduzir a verminose. Entretanto, fatores como investimento em benfeitorias para o confinamento que geram custo de conservação, depreciação e juros sobre capital de giro não são considerados pelos produtores, gerando indicadores econômicos incapazes de mostrar a real situação da atividade. O confinamento realizado nos moldes deste trabalho não apresentou viabilidade econômica, apresentando indicadores econômicos inferiores aos demais sistemas propostos. Recomenda-se o estudo econômico do confinamento dos cordeiros desmamados com alteração em itens componentes da dieta e instalações para verificar sua viabilidade.

O presente estudo, apesar de apontar os sistemas mais apropriados foi realizado com base em uma propriedade, portanto, com os índices zootécnicos da mesma. O mais importante é verificar as peculiaridades de cada criatório e região produtiva, tais como os alimentos disponíveis, que podem apresentar

características capazes de alterar o custo de produção, e, conseqüentemente, a rentabilidade. Portanto, é necessária a verificação das situações específicas de cada propriedade e destacar a necessidade de interpretação dos dados com cautela. Ressalta-se a importância da análise econômica para avaliar qual é o sistema mais adequado para cada região.

Nos moldes de produção propostos, os cordeiros são abatidos num mesmo momento, no final do ano ou início do ano seguinte. Quando a atividade é realizada dessa forma, é importante haver planejamento do produtor, pois grande parte da receita é recebida de uma só vez e é necessária para pagamento dos custos ao longo de todo o ano. Isso pode ser modificado de forma ampla, se a oferta constante de cordeiros for atingida nos sistemas de produção de ovinos a partir de uso de tecnologia.

Após a realização de experimentos no campo procurou-se projetar as tendências para o futuro e verificar os possíveis retornos. Nesse contexto, a análise não considerou aumento da produtividade e alterações de preço, assumindo uma hipótese de economia e mercado estáveis; porém, sabe-se que podem ocorrer alterações. Pesquisas realizadas em longo prazo, ano após ano, são necessárias para ampliar a discussão dos fatores internos e externos à atividade, que geram diferentes custos e receitas.

Cabe ainda lembrar que a idéia de venda de carne, ora proposta, sugere a aquisição e organização de abatedouros pelos produtores ou por grupo desses, e não, obviamente, fomenta-se aqui o abate clandestino que ocorre no país. Várias cooperativas de produtores de ovinos e caprinos têm se solidificado no Estado do Paraná nessa última década.

Os resultados apresentados no estudo da viabilidade econômica foram obtidos em função do produto carne; dessa forma, novas pesquisas devem contemplar outros produtos para gerar receita, tais como esterco, lã, pele e miúdos, que não foram considerados nesta avaliação, porém podem ser importantes em outras regiões produtoras, como é o caso da pele para o Nordeste do Brasil.

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, poderia aumentar a produtividade geral do sistema e, conseqüentemente, a receita anual.

Este estudo avaliou os sistemas de produção de ovinos de corte num enfoque econômico, o qual raramente é abordado. Objetiva-se que esta pesquisa possa motivar novos trabalhos nesse tema, visto que a ovinocultura tem se tornado cada vez mais importante em diversas regiões do país.