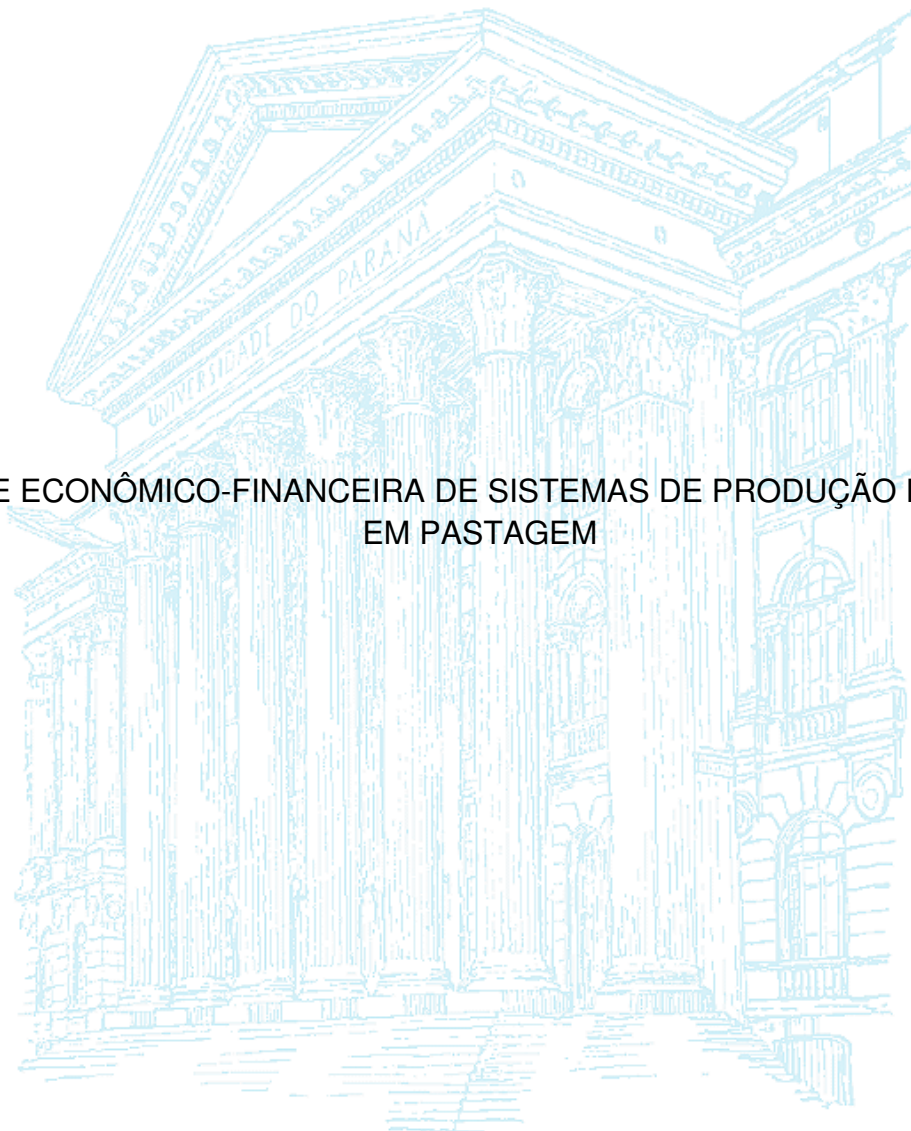


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

THAYLA SARA SOARES STIVARI

ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE OVINOS
EM PASTAGEM



CURITIBA
2012

THAYLA SARA SOARES STIVARI

ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE OVINOS
EM PASTAGEM

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Agronomia, Área de Concentração em Produção Vegetal, Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Ciências.

Orientadora: Prof^a Dr^a Alda Lúcia Gomes Monteiro
Co-Orientador: Prof. Dr. Augusto Hauber Gameiro

Comitê de Orientação: Prof. Dr. Aníbal de Moraes,
Prof. Dr. César Henrique Espírito Candal Poli, Prof.
Dr. João Ricardo Dittrich e Prof. Dr. Patrick Schmidt.

CURITIBA
2012



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA E FITOSSANITARISMO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA
PRODUÇÃO VEGETAL

PARECER

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Agronomia - Produção Vegetal, reuniram-se para realizar a arguição da Dissertação de MESTRADO, apresentada pela candidata **THAYLA SARA SOARES STIVARI**, sob o título "**ANÁLISE ECONOMICO-FINANCEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE OVINOS EM PASTAGEM**", para obtenção do grau de Mestre em Ciências do Programa de Pós-Graduação em Agronomia - Produção Vegetal do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná.

Após haver analisado o referido trabalho e argüido a candidata são de parecer pela "**APROVAÇÃO**" da Dissertação.

Curitiba, 26 de Janeiro de 2012.

Professora Dra. Louise Larissa May De Mio
Coordenadora do Programa

Professor Dr. Augusto Hauber Gameiro
Primeiro Examinador

Professor Dr. Anibal de Moraes
Segundo Examinador

Professora Dra. Alda Lucia Gomes Monteiro
Presidente da Banca e Orientadora

A Deus.

Que toda honra e glória seja dada a Ele.

“Porque dEle, por Ele e para Ele são todas as coisas”. Rm. 11:36.

Ofereço.

A meu pai Aderval José Stivari.

Meu exemplo de carinho, companheirismo, perseverança e ponderação.

A minha mãe Sonia Maria Soares Stivari.

Meu exemplo de honestidade, justiça, força e amor pela profissão.

A vocês meus pais,

Por todo amor, compreensão, por quem sou e por tudo o que alcancei.

Dedico.

AGRADECIMENTOS

A **Deus**, por me dar a vida, inteligência e discernimento dos caminhos a seguir. A Ele, que me livrou da morte por tantas vezes, que me sustentou nas horas mais angustiantes dessa fase, que me deu esperanças e me fez acreditar que dias melhores viriam. A Ele, entrego meu coração, minha alma e minha vida.

Aos meus amados pais **Aderval José Stivari** e **Sonia Maria Soares Stivari**, a minha eterna gratidão. Por possibilitarem que esse sonho fosse realizado, por batalharem arduamente ao meu lado. Obrigada por me amarem incondicionalmente. Essa conquista não seria possível sem vocês.

A minha irmã **Thiara Lety Soares Stivari Socolovitch**, pelo apoio e incentivo diário. Obrigada por permitir que eu dividisse os momentos de felicidade e de tristeza com você. Te Amo!

A toda minha **família**, que na simplicidade de um sorriso e de um “*boa viagem, vá com Deus*” viveu esse sonho também e em suas orações lembraram sempre de mim.

A **Universidade Federal do Paraná** e ao **Programa de Pós-Graduação em Agronomia**, pela oportunidade singular, por disponibilizar a estrutura física e pelo competente corpo docente.

Ao **Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni)** da **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES/MEC)** pela bolsa de estudos concedida.

A minha orientadora **Prof^a Dr^a Alda Lúcia Gomes Monteiro**, por me receber no LAPOC, aceitar me orientar, permitir a realização deste trabalho e pela experiência adquirida durante estes anos.

Ao **Prof. Dr. Augusto Hauber Gameiro**, por prontamente aceitar a co-orientação deste trabalho. Obrigada pelos ensinamentos e contribuições para o êxito deste.

Aos professores que participaram da banca de pré-defesa **Prof. Dr. João Batista Padilha Junior** e **Prof. Dr. Patrick Schmidt**, e ao colega **MSc. Fernando Hentz**, pelas contribuições, correções e sugestões para a melhoria deste trabalho.

Ao amigo **Thiago Augusto da Cruz e família** (vó **Ana**, tia **Angela, Paula, Fernanda, Gabriel** e a “**bisa**”) o meu MUITO OBRIGADA. A presença de vocês na minha vida fez toda a diferença durante a minha estadia em Curitiba. Meu amigo Thiago, entre risadas, confissões, desabafos e muitas lágrimas criou-se um laço muito forte entre nós. A sua amizade foi essencial para que eu conseguisse chegar até aqui. Você foi peça fundamental desse trabalho, meu amigo. Que nossa amizade perdure na distância e no tempo. Amo você!

Ao amigo querido **Carlos Henrique Kulik**, muito obrigada pela amizade, compreensão e companheirismo. Obrigada pela prontidão e disposição em sempre me ajudar. Obrigada por estar presente nos momentos alegres e nos tristes e por nunca desistir. Que a vida lhe proporcione o melhor. Torço muito por você! Que Deus o abençoe.

Aos amigos queridos **Edson Ferraz Evaristo de Paula** e **Damaris Ferreira de Souza**, o meu pedido de perdão e o meu obrigada. Foi um prazer conhecê-los, conviver e trabalhar com vocês. Obrigada por me compreenderem e por me ouvirem em tantas vezes que precisei. Desejo que Deus inunde a vida de vocês de bênçãos! Sucesso sempre!

Ao amigo **Rafael Felice Fan Chen**, pelos inúmeros dias, noites e madrugadas de estudo sem fim. Pelo apoio, disposição e grande contribuição para a realização deste trabalho. MUITO OBRIGADA!

Aos amigos **Fabio R. Amaral Filho, Júlia D'all Anese, Kelvin Reijers, Jordana A. Salgado, Sérgio R. Fernandes, Marina Gabriela B. da Silva, Daniel Junges, Miguel H. A. Santana, Nelson T. Santos Jr., Luciana H. Kowalski, Leonardo S. F. Zamoner, Raquel C. Bredt, Mylena T. P. Perez e Melina X. Tonon**, muito obrigada pela amizade, convivência e contribuições diretas ou indiretas. São amigos que levarei para a vida toda.

Aos colegas do LAPOC **Maria Angela, Odilei, Fernando e Cláudio**, obrigada pelos conhecimentos compartilhados e pela experiência adquirida.

A todos os funcionários da Fazenda Experimental do Canguiri – UFPR, em especial ao **Seu Vitor** e ao **Sérgio**, meu agradecimento e respeito.

As amizades construídas durante a minha estadia em Curitiba nesses dois anos e meio. Aos **graduandos** de **Medicina Veterinária** e **Zootecnia** e aos **colegas de Pós-Graduação da UFPR**, foi um prazer conhecê-los e conviver com vocês.

Aos **amigos de quatro patas**, pela verdadeira amizade que só os animais sabem devotar com seus olhos humildes.

A **todos** aqueles que, de alguma forma, contribuíram para minha formação durante o Mestrado e para realização deste trabalho. A todos o meu carinho e o meu **OBRIGADA!**

EPÍGRAFE

“Veni. Vidi. Vici.”

Júlio César – 47 a.C.

BIOGRAFIA DA AUTORA

Thayla Sara Soares Stivari, filha de Aderval José Stivari e Sonia Maria Soares Stivari, nasceu em Londrina, Paraná, no dia 08 de janeiro de 1985.

Em fevereiro de 2005 ingressou no curso de Medicina Veterinária, na Universidade Estadual de Maringá, campus Umuarama, Paraná. Foi estagiária do Laboratório de Produção e Reprodução Animal durante os anos de 2008 até junho de 2009, onde foi aluna de iniciação científica e bolsista do Programa Universidade Sem Fronteiras, do Governo do Estado do Paraná. Em julho de 2009 ingressou no Laboratório de Produção e Pesquisa em Ovinos e Caprinos (LAPOC), da Universidade Federal do Paraná, como estagiária curricular. Em dezembro de 2009 recebeu o título de Médica Veterinária.

Em março de 2010 iniciou no Programa de Pós-Graduação em Agronomia, a nível de Mestrado, Área de Concentração em Produção Vegetal, na Universidade Federal do Paraná, onde desenvolveu estudos dentro do LAPOC na área de sistemas de produção de ovinos e caprinos com enfoque em análises econômico-financeiras.

No dia 16 de dezembro de 2011 submeteu-se a banca examinadora para pré-defesa da Dissertação de Mestrado e foi aprovada.

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o custo, a rentabilidade e o impacto dos fatores de produção na viabilidade econômica de sistemas de terminação de cordeiros. O trabalho foi dividido em três estudos. O primeiro estudo foi baseado em experimento de campo realizado em 2007 que avaliou estratégias de suplementação de cordeiros lactentes em pastagem de azevém, sendo: (1) suplementação com trevo branco em *creep grazing*; (2) suplementação concentrada em *creep feeding*; e (3) sem suplementação. O segundo estudo baseou-se em experimento realizado entre 2008 e 2009 que avaliou o desempenho de cordeiros pastejando Tifton-85 sob quatro diferentes estratégias de terminação, sendo: (1) desmame; (2) desmame e suplementação concentrada; (3) sem desmame; (4) sem desmame e com suplementação concentrada em *creep feeding*. Os resultados dos dois estudos foram avaliados por meio de análises descritivas. O terceiro estudo utilizou os resultados econômicos do sistema sem suplementação, do primeiro estudo, para elaboração de um banco de dados e posterior avaliação dos impactos dos índices zootécnicos, do preço do quilo do cordeiro e do tamanho do rebanho sobre a rentabilidade, utilizando modelos de regressão. Para todos os estudos foram projetados módulos de produção para 300 matrizes ovinas, contabilizando os custos, as receitas e o resultado econômico-financeiro dos sistemas. Com o primeiro estudo, foi possível observar maior contribuição da alimentação e do custo de oportunidade do capital imobilizado sobre custo variável e custo total, respectivamente. O sistema de produção de cordeiros em *creep grazing* apresentou maior custo total. A venda de cordeiros vivos proporcionou melhores resultados econômico-financeiros. No curto prazo e longo prazo o sistema sem suplementação foi superior aos demais. O valor presente líquido e a relação benefício-custo demonstraram viabilidade econômica para todos os sistemas. No segundo estudo, a adoção de um ciclo adicional de produção de cordeiros onerou o custo variável e o custo total, sendo a alimentação a principal responsável. O ciclo adicional de cordeiros produzidos não possibilitou maiores receitas nesse caso. O sistema com desmame apresentou os resultados econômicos menos satisfatórios a curto e longo prazo e o sistema sem desmame e com suplementação, os mais satisfatórios. No terceiro estudo, observou-se que, para o custo total o custo de oportunidade do capital investido e alimentação foram os principais contribuintes. Para o custo variável, foi a alimentação. O

aumento do número de matrizes apresentou efeito exponencial crescente sobre a lucratividade e taxa de retorno sobre o patrimônio líquido. Os índices de fertilidade, natalidade e prolificidade demonstram relação exponencial crescente com a TRPL, sendo mais expressiva para a taxa de fertilidade.

Assim, avaliando os custos de produção de todos os sistemas estudados, a alimentação exerceu papel significativo, principalmente para os sistemas que adotaram suplementação concentrada aos cordeiros na fase de terminação. A venda de animais para reprodução é uma alternativa de negócio interessante ao produtor, devido ao alto valor agregado. Contudo, este nicho de mercado oscila constantemente quanto ao preço e à demanda, devido à raça em destaque na ocasião ou ainda à variação de oferta no mercado, podendo assim ser ou não uma boa opção para o pecuarista em função desses fatores. Os indicadores econômicos e a sua correta interpretação são fundamentais ao pecuarista no momento da tomada de decisão em persistir ou não na atividade. Para o pecuarista que atualmente se preocupa apenas com os indicadores de curto prazo, deve haver conscientização a respeito da descapitalização que, quando todos os fatores de produção não são remunerados, irá ocorrer no longo prazo. O conhecimento dos fatores de produção e sua relação frente aos custos de produção permitem ao pecuarista avaliar os itens nos quais há maior mobilização financeira. Com esse conhecimento é possível obter-se eficiência produtiva e alocativa, dentro do sistema produtivo. Como em todo ramo empresarial, o controle de custos na pecuária é fundamental para que o proprietário tenha melhor conhecimento dos investimentos e da produtividade, tornando-a competitiva no mercado atual.

PALAVRAS-CHAVE: Cordeiros. *Creep feeding*. *Creep grazing*. Custos de produção. Desmame precoce. Rentabilidade. Suplementação.

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the costs, profitability and the impact of production's factors on the economic viability of grazing sheep production. This essay was divided into three studies. First one was based on an experiment conducted in 2007 that had evaluated supplementation's strategies for not-weaned lambs grazing ryegrass, being: (1) creep grazing with *ad libitum* white clover; (2) concentrate feed on creep feeding; and (3) not supplemented. The second study was based on an experiment conducted between 2008 and 2009 that had evaluated lambs grazing Tifton-85 under four finishing systems: (1) weaned; (2) weaned and supplemented; (3) not weaned nor supplemented; and (4) not weaned but supplemented on creep feeding. Both studies had the results analyzed descriptively. The third study used the economic-financial results of the system that did not supplemented the lambs, at the first study, to elaborate a database and subsequent evaluation of zoo technical indexes, price of the kilogram of lamb and flock size over profitability using regression models. For all studies it was designed models of 300 ewes, accounting the costs, incomings and the economic-financial result of the systems. With study number one it was possible to observe that feeding and opportunity costs over investment were the most important production factors at variable cost and total one, respectively. Creep grazing had the highest total cost. Sale of finished lamb made possible better economic results. The best economic indicators were found for non supplemented system. Present net value and benefit-cost ration showed that all systems were viable. At the second study the additional production cycle did not increase incomings. Weaned system showed the worst results at short and long term evaluations and the system without weaning and with supplementation showed the best. At the third study the results indicated that the factors that most influenced the total cost were opportunity cost of invested capital and feeding. Expenses with feeding were the main cost at variable cost. The upcoming number of ewes showed an exponential relation to profitability and ROI. Fertility rate, birth rate and prolificacy index showed also an exponential relation to profitability and the return over investment, being fertility rate the most expressive. With the studies' results and analyzing the production costs of all systems, feeding had a significant roll, especially for those systems that did use concentrate as supplement for finishing lambs. The sale of young animals for reproduction can be an interesting investment alternative for farmers, due to the high price paid. However, this path of incoming may not be regular at all times, because it is related to the breed that is most attractive at the moment and because of demand and offers inversions. The economical indicators and its correct interpretation are a most known for farmers while making the decision to stand or not at eh activity. With this knowledge it is possible to obtain productive and allocative efficiency within the production system. As in any business enterprise, cost control in livestock is essential for the owner to have better knowledge of investment and productivity, making it competitive in today's market.

KEYWORDS: Creep feeding. Creep grazing. Early weaning. Lamb. Production costs. Profitability. Supplementation.

LISTA DE ABREVIATURAS

- % - percentagem
- a.m. – ao mês
- B:C – Relação benefício-custo
- CF – Custo fixo
- CLA – Ácido linoléico conjugado
- COT – Custo operacional total
- CT – Custo total de produção
- CV – Custo variável
- DFC – Demonstrações de fluxo de caixa
- DRE – Demonstração do resultado de exercício
- EM – Energia metabolizável
- ER – *Economic return*
- FC – *Fix cost*
- FCL – Fluxo de caixa líquido
- FDN – Fibra em detergente neutro
- GMD – Ganho médio diário
- GM – *Gross margin*
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- ICMS – Imposto sobre circulação de mercadorias e serviços
- IEA – Instituto de Economia Agrícola
- INIA – *Instituto Nacional de Investigación Agraria*
- INPC – Índice nacional de preços ao consumidor
- INSS – Instituto nacional do seguro social
- IRR – *Internal rate of return*
- ITR – Imposto sobre a propriedade territorial rural
- LAPOC – Laboratório de Produção e Pesquisa em Ovinos e Caprinos
- MB – Margem bruta
- ML – Margem líquida
- MS – Matéria seca
- NDT – Nutrientes digestíveis totais

NM – *Net margin*
OC – *Operation cost*
PB – Proteína bruta
PC – Peso corporal
PE – Ponto de equilíbrio
PN – Preço de nivelamento
PNW – *Present net worth*
PP – Pontos percentuais
PV – Peso vivo
RE – Resultado econômico
REP – Resultado econômico em valores percentuais
ROI – *Return over investment*
RT – Receita total
SEAB – Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Paraná
TPC – *Total production cost*
TOC – *Total operational cost*
TIR – Taxa interna de retorno
TRPL – Taxa de retorno do patrimônio líquido
UFPR – Universidade Federal do Paraná
VC – *Variable cost*
VPL – Valor presente líquido

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO GERAL.....	17
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	20
2.1. Introdução.....	20
2.2. Produção de ovinos em pastagem.....	23
2.3. Estratégias de suplementação a pasto de cordeiros lactentes em fase de terminação.....	24
2.4. Desmame precoce e a terminação de cordeiros em pastagem.....	26
2.5. A experiência do Laboratório de Produção e Pesquisa em Ovinos e Caprinos – LAPOC.....	28
2.6. Custos de produção e indicadores econômicos.....	32
2.7. Considerações.....	37
2.8. Referências bibliográficas.....	38
3. ANÁLISE DO RESULTADO ECONÔMICO-FINANCEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE CORDEIROS NÃO DESMAMADOS EM PASTAGEM.....	44
Resumo.....	44
Abstract.....	45
3.1. Introdução.....	46
3.2. Materiais e métodos.....	47
3.3. Resultados e discussão.....	55
3.4. Conclusões.....	64
3.5. Referências bibliográficas.....	65
4. RESULTADO ECONÔMICO-FINANCEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE CORDEIROS EM PASTAGEM DE TIFTON-85 UTILIZANDO ESTRATÉGIAS DE DESMAME E SUPLEMENTAÇÃO..	69
Resumo.....	69
Abstract.....	70
4.1. Introdução.....	71
4.2. Materiais e métodos.....	72
4.3. Resultados e discussão.....	80
4.4. Conclusões.....	84
4.5. Referências bibliográficas.....	85
5. INFLUENCIA DOS FATORES DE PRODUÇÃO NA VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DE OVINOS CRIADOS A PASTO.....	88
Resumo.....	88
Abstract.....	89
5.1. Introdução.....	90
5.2. Materiais e métodos.....	91
5.3. Resultados e discussão.....	95
5.4. Conclusões.....	99

5.5. Referências bibliográficas.....	99
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	101
7. ANEXOS.....	103

1 – INTRODUÇÃO GERAL

A pecuária de corte brasileira é uma das atividades mais competitivas do agronegócio mundial. Dispondo de mais de 196 milhões de ha de pastagens nativas e cultivadas¹, a produção animal a pasto no Brasil, quando comparada com outros sistemas alimentares, apresenta-se como forte proposta para a redução no custo de produção. Países como Estados Unidos e Austrália, referências mundiais na produção de bovinos de corte, necessitam, respectivamente, de US\$1,90 e US\$1,40 para a produção de um quilo de carne, enquanto no Brasil esse custo é de cerca de US\$0,80².

No âmbito da produção de ovinos pelo mundo, a utilização de pastagens está historicamente relacionada com a atividade. O sucesso de tal prática pode ser claramente observado nos países da Oceania, como por exemplo, a Nova Zelândia, detentora de um rebanho expressivo de aproximadamente 32 milhões de ovinos³, criados quase em sua totalidade extensivamente.

Nos países em desenvolvimento a ovinocultura é associada aos sistemas tradicionais de subsistências. No Brasil, todavia nota-se uma intensificação na produção. É o início da estruturação da cadeia produtiva da ovinocultura. Sá *et al.* (2007)⁴ afirmam que por causa dos fatores econômicos, há uma tendência para a intensificação da criação, tornando os sistemas de produção mais eficientes.

Assim, aliada as vastas áreas de pastagens nacionais, novas estratégias de produção de ovinos são testadas e aprimoradas a cada ano, favorecendo não apenas o desempenho e a produtividade animal, mas o resultado econômico da atividade. Com base nesses objetivos, a suplementação alimentar e o desmame precoce tem sido amplamente utilizada na fase de terminação de cordeiros para carne.

¹ FAO – **Food and Agricultural Organization of United Nations**. Country Briefs – Brazil. 26/05/2010.

² AGROANALYSIS: **A revista de agronegócios da FGV - globalização da pecuária**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, v.28, n.11, p.19-40, 2008.

³ FAOSTAT – **Food and Agricultural Organization of United Nations**.2011.

⁴ SÁ, C.O., SÁ, J.L., MUNIZ, E.N., COSTA, C.X. Aspectos técnicos e econômicos da terminação de cordeiros a pasto e em confinamento. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 3. 2007, João Pessoa, PB. **Anais...** João Pessoa: Sincorte. 2007.

A suplementação exclusiva de cordeiros lactentes pode ser realizada tanto com alimento concentrado de elevado valor nutricional, denominada de *creep feeding*, bem como com a utilização de forragem de maior valor nutricional, técnica conhecida como *creep grazing*. O principal objetivo da suplementação alimentar em pastejo é maximizar o desempenho individual, corrigir os déficits nutricionais e, dessa forma, redução da idade de abate. Outro fator inerente a suplementação a pasto é a possibilidade de aumento da produtividade por hectare.

Quando a mesma é ofertada na forma de concentrado, ocorre o efeito de substituição, onde o consumo de forragem é reduzido em resposta à oferta de suplemento. Tal característica permite então o aumento da lotação de cordeiros na pastagem, prática esta interessante para pequenos e médios produtores que não detêm de grandes áreas para a atividade. Entretanto, esta característica ainda não pode ser seguramente afirmada para a suplementação de cordeiros em *creep grazing*. Os estudos com *creep grazing* são recentes e escassos no cenário nacional. Algumas primícias necessitam ser aprofundadas e as informações já constatadas devem ser validadas.

O desmame precoce é outra fonte largamente estudada pelos pesquisadores, que buscam a possibilidade de aumento da produtividade do sistema de produção como um todo: alta taxa de lotação de cordeiros, redução na exaustão da matriz durante a fase de lactação e retorno da mesma ao ciclo produtivo antecipadamente. A aplicação desta técnica é inevitável em rebanhos manejados sob sistema de parição acelerada, constituindo condição limitante para obtenção de três partos em dois anos.

As respostas de desempenho de cordeiros submetidos ao desmame precoce e do uso da suplementação concentrada em sistemas de produção a pasto estão amplamente distribuídos pela literatura, porém a viabilidade econômica do sistema de produção e a viabilidade da atividade frente ao cenário de oportunidades são pouco estudadas.

Com a tendência de verticalização da ovinocultura é necessário adotar uma postura empresarial. O primeiro passo é a identificação e quantificação dos custos de produção. O cálculo dos custos de produção e a avaliação do comportamento dos fatores de produção servem de base para subsidiar decisões gerenciais dentro de um curto período de tempo, normalmente um ano. Para as avaliações a longo

prazo, superiores a um ano, são necessárias ferramentas que possibilitem a projeção da empresa no tempo. O valor presente líquido (VPL), por exemplo, permite mensurar a sustentabilidade de um empreendimento a longo prazo e a capacidade de remuneração da atividade. Além da capacidade de realizar análises econômicas e financeiras, a identificação dos custos e fatores de produção permite também anteceder a viabilidade financeira de projetos, ou seja, se a adoção de tecnologias alternativas será interessante ou não.

Nesse contexto, o objetivo proposto para este trabalho foi realizar análises econômico-financeiras comparativas entre sistemas de terminação de cordeiros em pastagem, bem como analisar a formação e o impacto dos componentes dos custos dentro de sistemas produtivos, de ciclo completo, de ovinos em pastagem.

A dissertação foi elaborada na forma de capítulos. O capítulo 2 inclui a revisão de literatura sobre o assunto estudado.

Os capítulos 3, 4 e 5 foram redigidos em forma de artigos científicos. O capítulo 3 é intitulado **Análise do resultado econômico-financeiro de sistemas de produção de cordeiros não desmamados em pastagem**, e teve por objetivo analisar econômica e financeiramente a utilização dos sistemas de suplementação em *creep grazing* e em *creep feeding* e seus efeitos na rentabilidade e sustentabilidade dos sistemas.

O capítulo 4 é intitulado **Resultado econômico-financeiro de sistemas de produção de cordeiros em pastagem de Tifton-85 utilizando estratégias de desmame e suplementação**, e teve por objetivo analisar econômica e financeiramente a influência da utilização do desmame precoce e de estratégias de suplementação concentrada na rentabilidade dos sistemas.

O capítulo 5 é intitulado **Influência dos fatores de produção na viabilidade econômico-financeira da produção de cordeiros não desmamados terminados em pastagem**, e teve por objetivo analisar como alguns fatores de produção que compõem o custo influenciam individualmente a formação dos custos, a rentabilidade e lucratividade de um sistema de produção de ovinos em pastagem.

No capítulo 6 são apresentadas as **Considerações Finais**, em que os resultados obtidos são discutidos de forma resumida, apresentando-se sugestões para pesquisas futuras. Ao final da dissertação foi elaborada uma sessão de anexos referentes aos dados utilizados e produzidos durante a elaboração desta.

2 – REVISÃO DE LITERATURA

PRODUÇÃO DE CORDEIROS PARA CARNE EM PASTAGEM: ESTRATÉGIAS DE PRODUÇÃO E FERRAMENTAS PARA ANÁLISES ECONÔMICAS E FINANCEIRAS.

2.1 – INTRODUÇÃO

A ovinocultura é uma atividade econômica explorada em todos os continentes. A ampla difusão dos 1,08 bilhões de animais (FAOSTAT, 2011) se deve principalmente à sua característica de adaptação aos ecossistemas com os mais diversos climas, relevos e vegetação.

Historicamente, a indústria da carne ovina no Brasil foi desenvolvida como subproduto da indústria da lã, uma vez que até a década de 1990, a produção ovina era focada quase que exclusivamente na produção de lã. Durante a década de 1990, com a crise da lã, o rebanho ovino mundial experimentou um processo ininterrupto de redução de seu efetivo. A forte retração na demanda mundial por lã forçou os principais países produtores a reduzirem seus rebanhos via abate e o foco da produção foi direcionado para as carnes de cordeiro e de *mutton* (carne proveniente de animais adultos: carneiro ou ovelha) que, atualmente, assim como os lácteos em algumas regiões, são os principais produtos da ovinocultura moderna (SOUZA, 2008).

No cenário brasileiro, a procura pela carne ovina no mercado doméstico e internacional tem aumentado. Segundo SOUZA (2008) isso é fruto, entre outras coisas, da estabilização econômica advinda do Plano Real e de alguns acontecimentos externos e internos na última década, a exemplo da Encefalopatia Espongiforme Bovina – “mal da vaca louca”, que atingiu a Europa, especialmente o Reino Unido, até 2002 e as idas e vindas dos surtos de Febre Aftosa.

Segundo dados oficiais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2009, o Brasil possuía aproximadamente 16,8 milhões de animais ovinos

(INFORMA ECONOMICS FNP, 2011), mas em relato da FAOSTAT (2011), esse número ultrapassou 17,3 milhões em 2010, concentrados em sua maioria na região Nordeste (57%) e na região Sul (29%). De acordo com o IBGE, entre todos os Estados brasileiros, o Rio Grande do Sul lidera o ranking nacional com efetivo de cerca de 4 milhões de ovinos, seguido pelo Estado da Bahia (\pm 3 milhões) e Ceará (\pm 2 milhões). O Estado do Paraná figura na sétima posição, com aproximadamente 600 mil animais.

Os preços nominais pagos ao produtor elevaram-se na última década, tornando a ovinocultura uma atividade atraente, culminando no aumento do número de animais abatidos no Brasil. Apesar do crescimento da produção de carne nos últimos anos, segundo Viana (2008) o Brasil realiza importações de carne ovina para abastecer o mercado consumidor, visto que a oferta interna de carne ainda é insuficiente. A carne importada geralmente é destinada aos grandes centros consumidores, regiões Sul e Sudeste, competindo diretamente em preços com produtos locais. O principal exportador de carne ovina para o Brasil é o Uruguai. A entrada dessa carne é beneficiada pela valorização cambial existente no Brasil nos últimos anos, o que propicia ao país importar carne ovina a preços mais competitivos.

As importações uruguaias correspondem a valores acima de 60% das importações totais. Ainda segundo Viana (2008), a carne uruguaia acaba competindo em preço com a carne brasileira, sendo disponibilizada para comercialização na maioria das grandes redes de varejo do país, além de receber o rótulo, contestável, de carne especial ou carne de qualidade superior. Dessa forma, o autor conclui que as importações acabam reprimindo os preços pagos ao produtor, além de obter maior aceitação por parte dos consumidores.

A ovinocultura brasileira apresenta potencial de expansão de mercado, porém ainda tem muito a evoluir. A sazonalidade produtiva da atividade, a inexistência de padronização do produto final, a não fidelização do consumidor, a exigência de oferta regular de animais, a necessidade de escala para comercialização e a busca por animais jovens por parte dos frigoríficos são dificuldades enfrentadas pelos produtores na comercialização de animais para abate via mercado (VIANA e SILVEIRA, 2009).

O processo de modernização da agricultura, observado durante o século XX no Brasil, trouxe consigo a idéia de eficiência produtiva, ou seja, necessidade de maximizar o uso de fatores de produção, a fim de obter maiores níveis de produtividade e rentabilidade (VIANA e SILVEIRA, 2008).

Para se inserir por definitivo nesse mercado de concorrência perfeita, o produtor precisa se conscientizar da necessidade do amplo e completo entendimento da atividade. É importante estar constantemente buscando alternativas que melhorem tanto a produção animal quanto a redução dos custos e a melhoria da rentabilidade do sistema como um todo.

Na produção de cordeiros para abate, é importante o manejo alimentar que permita rápida terminação do cordeiro e a obtenção de carcaças com características apropriadas ao consumo. Para isso, diferentes sistemas de produção e estratégias de alimentação de cordeiros sempre podem ser estudados e propostos.

Dispondo de mais de 196 milhões de ha de pastagens nativas e cultivadas (FAO, 2010), a produção animal a pasto no Brasil, quando comparada com outros sistemas alimentares, apresenta-se como forte proposta para a redução no custo de produção e possibilidade de competitividade com o mercado externo. As pastagens estão historicamente relacionadas com a ovinocultura. Pode-se dizer que no mundo, grande parcela da carne ovina que chega para o consumo é proveniente de animais alimentados exclusivamente em pastagem (SÁ *et al.*, 2008). O sucesso de tal prática pode ser claramente observado nos países da Oceania, como por exemplo, a Nova Zelândia, detentora de um rebanho expressivo de aproximadamente 32 milhões de ovinos (FAOSTAT, 2011), criados quase em sua totalidade extensivamente.

Os resultados da terminação de cordeiros lactentes a pasto no Brasil são promissores, entretanto o desgaste da matriz e a habilidade do cordeiro em nutrir-se e desenvolver-se com excelência, utilizando apenas alimentação volumosa, são fatores a serem considerados. Como alternativas para incremento de produção animal e manutenção das matrizes, pode-se citar a utilização de alimentação suplementar e o desmame precoce dos cordeiros, sendo necessário averiguar a viabilidade econômico-financeira da escolha da estratégia de produção.

Segundo Reis (1999) o estudo dos custos de produção é um dos assuntos de maior importância na microeconomia, pelo fato de fornecer indicativos para escolha do melhor projeto a ser implantado. Esses estudos tornam-se muito

importantes para o sucesso e a estabilidade dos projetos de produção de cordeiros para carne.

Essa revisão objetiva apresentar alguns sistemas e estratégias de produção de cordeiros para carne, especialmente utilizando a suplementação alimentar e o desmame precoce dos cordeiros e enfatizar a importância da análise econômico-financeira para o melhor entendimento e sucesso dessa atividade produtiva.

2.2 – PRODUÇÃO DE OVINOS EM PASTAGEM

Segundo Hodgson (1990), para a obtenção de alta produção animal em pastagens três condições básicas devem ser atendidas: produção de grande quantidade de forragem de bom valor nutritivo, grande proporção da forragem produzida deve ser colhida pelos animais, e elevada eficiência de conversão dos animais; ou seja, deve-se atingir um equilíbrio harmônico entre as três fases do processo de produção: crescimento, utilização e conversão.

O emprego 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 as exigências dos animais, o manejo das pastagens e a conservação de alimentos para períodos de escassez (SILVA SOBRINHO, 2001).

Na região Sul do país, o desempenho de ovinos em pastagens tem recebido atenção especial, visto que forrageiras anuais de inverno e perenes de verão podem ser utilizadas em conjunto nos sistemas produtivos, permitindo uma adequada produção forrageira com baixo custo durante o ano todo (TONETTO *et al.*, 2004). A partir daí, mais recentemente as pesquisas foram impulsionadas também pela relação positiva existente entre as dietas à base de forragens e a qualidade nutricional da carne (SCOLLAN *et al.*, 2005). Essas dietas permitem a obtenção de carne com menor conteúdo de gordura intramuscular e colesterol, melhor relação entre os ácidos graxos ômega-6:ômega-3 e maior concentração de CLA (ácido

linoléico conjugado) (SAÑUDO e MONTOSI, 2004), características que são benéficas à saúde humana.

Tonetto *et al.* (2004) ao comparar sistemas de terminação de cordeiros lactentes obtiveram resultados superiores para ganho médio diário (GMD) em pastagem de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) (0,404 g/dia) em relação ao sistema de confinamento (0,213 g/dia). Outro estudo, também comparando sistemas de terminação em pastagem e confinamento, não apresentou diferença significativa ($P < 0,05$) no ganho médio diário (GMD) de cordeiros terminados em pastagem de azevém e/ou confinamento (FRESCURA *et al.*, 2005). Tais resultados demonstram haver possibilidade de terminação de cordeiros a pasto.

2.3 – ESTRATÉGIAS DE SUPLEMENTAÇÃO A PASTO DE CORDEIROS LACTENTES EM FASE DE TERMINAÇÃO

Apesar dos bons resultados obtidos com a terminação de cordeiros a pasto, deve-se levar em consideração o desgaste da matriz durante o período lactacional, pois a mesma, além de fornecer suprimento ao cordeiro, precisará garantir a própria manutenção corpórea para o próximo ciclo produtivo. Com isso, as estratégias de suplementação de cordeiros apresentam-se como boa alternativa, permitindo a manutenção da boa condição corporal da mãe, aceleração no tempo de terminação do cordeiro e a possibilidade de aumento na taxa de lotação da pastagem (FERNANDES, 2010).

O principal objetivo da suplementação em pastejo é maximizar o desempenho individual e, dessa forma, reduzir o tempo para a terminação do cordeiro. De acordo com Carvalho *et al.* (2006) o fornecimento de suplemento possibilita a diminuição da idade de abate e/ou tempo de permanência dos animais na propriedade e permite aumento na velocidade do giro de capital.

Existem dois principais modelos de suplementação alimentar para cordeiros, os que utilizam alimento concentrado e os que utilizam forrageiras de melhor valor nutritivo. O fornecimento de alimento concentrado como suplemento para cordeiros em pastejo tem sido amplamente adotado como estratégia para melhorar o aporte

nutricional e permitir maiores taxas de crescimento. Nesse caso, suplementos a base de grãos tem sido utilizadas com sucesso, uma vez que são compostas por ingredientes com elevados teores de proteínas e/ou carboidratos (SNIFFEN *et al.*, 1992), nutrientes esses que devem ser fornecidos em grandes quantidade para se obter altas taxas de crescimento em cordeiros (NRC, 2007).

A suplementação alimentar pode ser realizada no período pós-desmame e/ou no período de amamentação, sendo, nesta condição, fornecida em cochos privativos para os cordeiros, e denominada de *creep feeding*. Além de apresentar as mesmas vantagens e fatores de influência sobre a cria, a utilização do *creep feeding* na produção de cordeiros tem efeitos positivos em rebanhos com altos índices de prolificidade. Nessa condição, a suplementação pode fazer com que cordeiros de parto gemelar apresentem o mesmo desempenho de cordeiros de parto simples na fase de aleitamento, já que o menor consumo de leite é compensado pelo maior consumo de ração (SÁ *et al.*, 2008).

Outra possibilidade de suplementação alimentar em pastejo é com a utilização de forrageiras de melhor valor nutricional, com destaque especial para as leguminosas. As leguminosas podem ser utilizadas como forrageiras suplementares na forma de banco de proteínas ou como *creep grazing*.

Os bancos de proteínas são áreas separadas da pastagem principal, geralmente formadas por leguminosas em monocultivo, que contribuem na correção da deficiência de proteína e fornecem forragem de melhor qualidade aos animais. É estratégia oportuna para propriedades que não disponibilizam de grandes áreas de pastagem, melhorando o ganho de peso dos animais. Normalmente, deve representar de 10 a 15% da área da pastagem cultivada com gramíneas (COSTA *et al.*, 2008).

O pastejo restrito de animais lactentes, conhecido como *creep grazing*, fundamenta-se no acesso exclusivo das crias à pastagem de melhor qualidade, servindo como fonte privativa de proteína. Dessa forma, a suplementação da cria não substitui o leite materno, mas complementa (SILVA, 2010).

A terminação de cordeiros em *creep grazing* foi considerada por Venning *et al.* (2004) como forma de melhorar resultados produtivos em pastagens de azevém e trevo branco (*Trifolium repens*). Os autores verificaram que cordeiros pastejando somente azevém ou azevém consorciado com trevo branco obtiveram ganhos

médios de 246 e 269 g/dia, respectivamente. Entretanto, quando foi dada a possibilidade de escolha ao cordeiro entre azevém e trevo no *creep grazing*, o ganho elevou-se para 329 g/dia.

Conforme ressaltado por Baker (2003), esta ferramenta não deve substituir a boa gestão das pastagens permanentes, mas fazer parte do planejamento forrageiro, sendo necessários pequenos investimentos em mão de obra e insumos para seu estabelecimento. Adicionalmente, o autor descreveu que quanto maior a diferença na quantidade e qualidade da forrageira ofertada no *creep grazing* em relação ao pasto principal, maiores serão os benefícios da sua utilização.

2.4 – DESMAME PRECOCE E A TERMINAÇÃO DE CORDEIROS EM PASTAGEM

A fase de lactação é a fase de maior exigência nutricional da ovelha, em que a ingestão de alimento é 60% ou 1,8 vezes maior que o necessário para manutenção (NRC, 2007). Dessa forma, é difícil fornecer nutrientes em quantidades suficientes para ovelhas lactantes, resultando em quadro de balanço energético negativo, que pode afetar adversamente a produção de leite, o crescimento dos cordeiros e o subsequente desempenho reprodutivo (SUSIN, 1996).

O crescimento do cordeiro é positivamente relacionado à quantidade de leite consumida até quatro a seis semanas de vida (KENYON e WEBBY, 2007), idade em que o cordeiro já tem a capacidade de digerir alimentos sólidos, tornando-se apto ao desmame (SILVA SOBRINHO, 2001). O baixo desempenho reprodutivo é reflexo da excessiva perda de condição corporal na lactação, que não é recuperada a tempo para a próxima estação reprodutiva. A relação entre quantidade de reservas corporais e eficiência reprodutiva é consistentemente relatada na literatura, sendo que máximo desempenho reprodutivo pode ser alcançado quando as ovelhas apresentam escore de condição corporal entre 3,0 e 3,5 pontos, em escala de 5,0 pontos (ROBINSON *et al.*, 2002). Essa condição, porém, raramente é alcançada após a lactação em ovelhas que dependem apenas da pastagem para alimentação, nas quais a intensidade de mobilização de reservas corporais é aumentada, uma vez que o consumo de nutrientes é influenciado pela quantidade e qualidade da

fornagem disponível, e por variações que ocorrem na estrutura da pastagem (TREACHER e CAJA, 2002). Portanto, o desmame precoce dos cordeiros pode evitar a perda excessiva de condição corporal das ovelhas, que teriam mais tempo para se recuperar e entrar na estação reprodutiva com boa condição corporal e, dessa forma, apresentar bom desempenho reprodutivo (OLIVEIRA *et al.*, 2006).

O desmame precoce é considerado uma estratégia eficiente para aumentar a lotação de cordeiros na pastagem, permitindo um melhor aproveitamento da forragem disponível para a produção de carne. Nos sistemas de produção de ovinos utilizados na Nova Zelândia, Kenyon e Webby (2007) recomendam que pastagens de boa qualidade, com elevada proporção de folhas de fácil acesso, devem ser ofertadas a cordeiros recém-desmamados para que bons resultados de desempenho (cerca de 0,200 kg/animal/dia) sejam alcançados. Essa resposta, porém, não tem sido observada quando cordeiros desmamados são mantidos em pastagens de boa qualidade no Brasil.

Poli *et al.* (2008) e Ribeiro *et al.* (2009), trabalhando na região Sul com cordeiros machos não castrados da raça Suffolk, desmamados aos 60-40 dias de idade, respectivamente, e terminados nas pastagens de Tifton-85 e azevém apresentaram ganhos ao redor de 0,100-0,110 kg/dia com elevada taxa de óbito. Macedo *et al.* (2000) em experimento realizado na região Sudeste, obtiveram resultados semelhantes. Comparando a terminação de cordeiros desmamados em pastagem de coast cross (*Cynodon dactylon*) e confinamento, os autores obtiveram baixo desempenho (0,106 kg/dia), avançada idade ao abate (258 dias) e 8% de mortalidade nos cordeiros desmamados e terminados em pasto.

As diferenças de método de pastejo, de manejo da pastagem e das espécies forrageiras utilizadas explicam, em parte, o melhor desempenho de cordeiros desmamados produzidos na Nova Zelândia. Nesse país os sistemas de produção são baseados em pastagens compostas por Azevém perene (*Lolium perenne*) e trevo branco, manejadas sob lotação rotacionada e alta intensidade de pastejo (MATTHEWS *et al.*, 2000). No Brasil, apesar das inúmeras espécies forrageiras recomendadas para a criação de ovinos, as gramíneas do gênero *Cynodon* sp. e o azevém anual tem sido predominantemente utilizadas (no verão e no inverno⁵,

⁵ Apenas nas regiões do país onde existem condições edafoclimáticas favoráveis para o desenvolvimento da forrageira.

respectivamente), e estas espécies não suportam o mesmo grau de intensificação de manejo dos sistemas neozelandeses (FERNANDES, 2010).

O baixo desempenho de cordeiros desmamados precocemente e mantidos em dieta exclusiva a base de forragem pode ser também atribuído ao não atendimento das exigências nutricionais. Carvalho *et al.* (2007) descreveram que a restrição física do consumo de alimento, ocasionado pelo alto teor de fibra da forragem, poderia limitar a ingestão de nutrientes pelos cordeiros e, por conseqüência, determinar o baixo desempenho dos mesmos.

A combinação dos fatores supracitados pode comprometer a eficácia do uso do desmame precoce. Assim, a estratégia de desmame precoce deve ser acompanhada por melhoria expressiva da condição nutricional ofertada no período pós-desmame, permitindo ao cordeiro superar sua condição de estresse (ocasionado pela mudança de deita e ausência da mãe), com acesso à alimentação de boa qualidade e em quantidade adequada (BIANCHI, 2006). A implementação de alimentos suplementares, nesse período crítico para cordeiro terminados em pastagem, tem obtido resultados de desempenho satisfatórios (CARVALHO *et al.*, 2006; CARVALHO *et al.*, 2007; DANTAS *et al.*, 2008). A suplementação alimentar no período pós desmame, segundo OLIVEIRA *et al.* (2006), é uma condição limitante da prática de desmame precoce, ou seja, o desmame sem a suplementação não é uma prática recomendável.

2.5 – A EXPERIÊNCIA DO LABORATÓRIO DE PRODUÇÃO E PESQUISA EM OVINOS E CAPRINOS – LAPOC.

O Laboratório de Produção e Pesquisa em Ovinos e Caprinos (LAPOC), localizado na Fazenda Experimental do Canquiri, da Universidade Federal do Paraná, Pinhais-Paraná, vem desenvolvendo pesquisas que possibilitem o conhecimento de sistemas de produção de ovinos a pasto para que haja o entendimento dos melhores métodos de terminação de cordeiros nessas condições.

Os primeiros experimentos no LAPOC foram desenvolvidos em pastagem de Tifton-85 (*Cynodon* sp.), no verão (2003/2004), e em pastagem de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.), no inverno (2004). Nesses anos, foram propostos quatro sistemas de terminação: (1) cordeiros desmamados e terminados exclusivamente em

pastagem; (2) cordeiros terminados ao pé da mãe, exclusivamente em pastagem; (3) cordeiros terminados ao pé da mãe, recebendo diariamente suplementação com concentrado em cochos privativos (*creep feeding*), a 1% do peso corporal (PC) e; (4) cordeiros desmamados e terminados em confinamento, alimentados *ad libitum* com dieta de alta densidade energética (EM = 2,5 Mcal/kg de MS). Nessas pesquisas, os cordeiros desmamados precocemente em pasto e que não receberam suplementação não apresentaram boas condições de desempenho e de terminação.

Entre 2005 e 2006, um estudo foi conduzido a fim de compreender o efeito da suplementação concentrada na terminação de cordeiros em pastagens. A idéia era verificar se o fornecimento de suplemento concentrado para os cordeiros após o desmame poderia substituir satisfatoriamente a presença das mães. O trabalho foi realizado em pastagem de azevém, na qual cordeiros desmamados foram suplementados diariamente com concentrado protéico-energético (PB = 20%, EM = 3,4 Mcal/kg de MS) a 0,9% ou 1,8% do PC/dia ou *ad libitum*, comparados a cordeiros que não recebiam suplementação. Foi constatado que a adição de suplementação concentrada na alimentação promoveu aumento linear no ganho médio diário, com conseqüente redução da idade de abate dos cordeiros.

Novo estudo foi realizado entre 2006 e 2007, com objetivo de avaliar os sistemas de terminação com desmame em confinamento e com suplementação em pastagem, e também a influência da amamentação controlada para cordeiros mantidos em confinamento.

As motivações para realização deste estudo foram: (1) necessidade de confirmar os resultados bastante elevados para desempenho (cerca de 400 g/dia), obtidos para cordeiros terminados em confinamento, bem como explorar melhor os níveis de suplementação iguais ou superiores a 2% do PC/dia para os cordeiros desmamados, uma vez que os ganhos foram crescentes no ano anterior; (2) em função da constatação da grande importância das mães nos sistemas de produção, buscou-se trabalhar a técnica de amamentação controlada, utilizada na produção de bovinos, nos sistemas de produção ovina.

Diante dos bons resultados confirmados para o não desmame dos cordeiros, buscaram-se outras possibilidades, considerando alternativas de suplementação dos cordeiros além do *creep feeding*, tal como o uso do *creep grazing*. Dessa forma, foram estudados sistemas com (1) cordeiros terminados ao pé da mãe sem

suplementação; (2) cordeiros terminados ao pé da mãe com suplementação concentrada a 2% do PC/dia em *creep feeding*; (3) cordeiros terminados ao pé da mãe com livre acesso à forragem suplementar em *creep grazing*. O experimento foi estabelecido em pastagem de Tifton-85 sobressemeada com azevém anual, e a leguminosa trevo branco foi utilizada como forrageira suplementar aos cordeiros no sistema com *creep grazing*.

Os resultados foram promissores e mostraram que a utilização do *creep grazing* pode ser interessante para a terminação de cordeiros. O resultado observado para desempenho individual dos cordeiros nesse sistema (274 g/animal/dia) foi superior aos 200 g/animal/dia encontrados por Banchemo *et al.* (2006) em pesquisa no Uruguai. Assim, o trevo exerceu papel nutricional semelhante ao suplemento com concentrado, mostrando a mesma resposta produtiva. Além disso, os cordeiros que tinham acesso ao *creep grazing* apresentaram ótima condição sanitária (FERREIRA, 2009).

Para compreender melhor os fatores que interferem no desempenho dos animais em pastagens e, mais uma vez, com base em resultados das pesquisas anteriores, realizou-se entre nov/2008 e mar/2009, novo estudo sobre sistemas de produção, com o objetivo de avaliar a terminação de cordeiros em pastagem. Foram estabelecidos os seguintes sistemas: (1) os cordeiros terminados ao pé da mãe sem suplementação; (2) cordeiros terminados ao pé da mãe e suplementados com concentrado a 2% do PC/dia em *creep feeding*; (3) cordeiros desmamados e não suplementados; e (4) cordeiros desmamados e suplementados com concentrado a 2% do PC/dia.

O fato de os cordeiros terem permanecido com a mãe, novamente, acarretou maior ganho médio diário em relação aos desmamados. Os animais terminados em sistema com *creep feeding* apresentaram bom desempenho, atingindo ganhos médios de peso diários superiores aos dos demais sistemas. Acredita-se que o suplemento fornecido pode ter auxiliado no balanceamento da dieta consumida pelos cordeiros, proporcionando maior ingestão de energia, e comprovando a alta capacidade de resposta dos animais quando submetidos a um regime alimentar superior.

Diante disso, verifica-se que parâmetros zootécnicos são largamente pesquisados e existem inúmeras possibilidades de terminação que atendem as

necessidades nutricionais dos cordeiros, bem como propiciam alta qualidade dos produtos de origem animal. Entretanto, o que garante a permanência de produtores na atividade e a expansão da produção, é o quanto lucrativa e rentável a produção é ou pode ser e para isso, entender os parâmetros econômicos é de igual importância. Busca-se produzir com qualidade e com menores custos possíveis a fim de garantir bons resultados econômicos.

Considerando a ovinocultura no Brasil, poucos trabalhos abordam aspectos e indicadores econômicos nos sistemas de produção de ovinos. Além disso, as diferenças metodológicas observadas entre os estudos existentes devem ser consideradas como fatores complicadores, uma vez que se torna difícil fazer comparações entre os resultados, devido às distintas formas de cálculo (SILVA *et al.*, 2011).

Os sistemas avaliados no LAPOC foram analisados economicamente e os resultados que serão relatados fazem parte do estudo comparativo da lucratividade entre esses sistemas, publicados por Barros (2008). Para isso um módulo de 150 ovelhas foi projetado. O custo fixo (depreciação, custo de oportunidade do capital investido), custo variável (insumos, pasto, mão-de-obra temporária e permanente, alimentação, transporte, abate, impostos variáveis, conservação e despesas gerais), custo total (fixo + variável), lucratividade e rentabilidade foram calculadas. Além disso, analisou-se o fluxo de caixa, a relação benefício-custo e a taxa interna de retorno. Os cálculos foram feitos para os 12 distintos sistemas de terminação anteriormente citados.

Nos sistemas estudados por Barros (2008), os itens do custo de produção com maior percentual de participação no custo operacional efetivo, em ordem decrescente, foram: mão de obra (31%), alimentação (24%), conservação de benfeitorias, máquinas e equipamentos (11%), sanidade (10%), assistência técnica (8%), e impostos e taxas (4%), entre outros custos menores. Isso ressalta a importância da eficiência do uso da mão de obra nas propriedades, eventualmente nem considerada pelos criadores.

Pode-se dizer, então, que as análises econômicas têm demonstrado a viabilidade para a criação de ovinos em pastagem. Barros *et al.* (2009) concluíram que 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.

2.6 – CUSTOS DE PRODUÇÃO E INDICADORES ECONÔMICOS.

A ovinocultura ainda é considerada uma atividade de pouca expressão econômica dentro da realidade do agronegócio. Mesmo em regiões tradicionalmente ligadas a esse ramo pecuário, como o Nordeste, sua participação no valor bruto dos rendimentos da agropecuária é de pouco mais de 1%, para ovinos e caprinos (MEDEIROS *et al.*, 2009).

Para o desenvolvimento e a transformação da ovinocultura em real alternativa econômica dentro do agronegócio, a exemplo de outros setores como a bovinocultura e a suinocultura, o conhecimento dos custos que envolvem a atividade são fundamentais. De acordo com Medeiros *et al.* (2009):

[...] a necessidade do controle dos custos deriva não apenas da preocupação microeconômica do controle da atividade em si, e isso já seria suficiente, mas também da necessidade de fornecer elementos para a emergência da governança contratual e da busca do equilíbrio distributivo no âmbito da cadeia produtiva.

Custo de produção é a soma dos valores de todos os recursos (insumos) e operações (serviços), utilizados no processo produtivo de certa atividade. Hoffman *et al.* (1981) definiram custo, para fins de análise econômica, como sendo a compensação que os donos dos fatores de produção, utilizados por uma firma para produzir determinado bem, devem receber para que eles continuem fornecendo esses fatores à mesma. A ausência de informações sobre custos efetivos de produção de ovinos, tanto para carne como para os demais produtos, parece ser regra comum em todas as regiões do país.

Canziani (1999) considerou ser 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 autor ressalta que numa situação *a priori*, as estimativas têm a finalidade de auxiliar na tomada de decisão, na identificação das atividades mais lucrativas ou ainda, 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, suas reais causas e consequências, servindo de apoio para o próximo planejamento. É nesse segundo modelo que se apóia a pesquisa que será aqui apresentada.

Os custos são divididos entre custos fixos e variáveis. Os custos variáveis são aqueles se alteram de acordo com a quantidade produzida e cuja duração é menor ou igual que o ciclo de produção (curto prazo). Em geral, representam as despesas diretas ou explícitas, decorrentes do uso dos capitais circulantes da propriedade e exigem gasto monetário direto, como alimentação dos animais, mão de obra temporária, medicamentos, vacinas, defensivos e adubos para pastagens, transporte, entre outros.

Segundo o mesmo autor, os custos fixos são aqueles que não variam com a quantidade produzida, têm duração superior a um ciclo de produção e são divididos em depreciação, custos de oportunidade do capital investido, taxas e impostos fixos. A depreciação é uma reserva contábil destinada a gerar fundos para a substituição do capital imobilizado em bens produtivos durante a sua vida útil. Trata-se de uma estratégia que a empresa possui de recuperar o bem de capital, repondo-o, quando esse se torna economicamente obsoleto e com problemas para a sua utilização.

O custo, ou juros, sobre o capital investido representa a oportunidade perdida pelo produtor ao deixar de aplicar o mesmo montante de recursos em outra atividade. Na prática, a base de comparação para o custo de oportunidade do capital, são aplicações tradicionais do mercado financeiro, como a caderneta de poupança, fundos de *commodities*⁶, entre outros.

O custo sobre o capital investido engloba o capital investido em terra, benfeitorias, maquinários e implementos agrícolas. O custo da terra pode ser calculado de duas maneiras. A primeira considera que a remuneração do fator terra deva ser estimada pelo custo de oportunidade do mercado como, por exemplo, ao possível valor de arrendamento da mesma. A segunda considera que a remuneração deva ser estimada multiplicando-se o valor médio histórico da terra pela taxa de juros do mercado financeiro, deduzindo-se a sua valorização (CANZIANI, 2005).

⁶ *Commodities* são produtos comercializados internacionalmente. Ex: soja, trigo, suco de laranja congelado, algodão, café, entre outros.

Muitas instituições de pesquisa, como o Instituto de Economia Agrícola de São Paulo (MATSUNAGA *et al.*, 1976), entendendo que certos custos de oportunidade como remuneração ao empresário, à terra e ao capital, além de serem polêmicos e de apresentarem relevância restrita nas decisões de curto prazo, procuram se valer do conceito de custo operacional. Esse custo parte do princípio de que os diferentes empresários rurais têm diferentes custos de oportunidade e a atribuição de um valor arbitrário para eles não estaria refletindo a verdadeira situação de cada atividade, além do que, em períodos inflacionários, os valores atribuídos à terra e ao capital fixo normalmente tendem a ser superestimados. Para isso, Matsunaga *et al.* (1976) adotaram a estrutura denominada de custo operacional, que difere do conceito clássico de custo fixo e variável.

Esquemáticamente, o custo operacional total (COT) compõe-se de todos os itens de custo variável previamente citados, denominado esse por Matsunaga *et al.* (1976) de custo operacional efetivo (COE), e considera ainda uma parcela dos custos fixos (CF). Como custo fixo considera a depreciação dos bens, o valor da mão de obra familiar, que apesar de não remunerada realiza serviços básicos ao desenvolvimento da atividade, mão de obra permanente e os dispêndios com impostos e taxas que, embora sejam fixos, estão associados à produção (MATSUNAGA *et al.*, 1976). Como custo total de produção (CT) acrescenta-se ao COT o custo de oportunidade do capital investido.

Depois de contabilizados os custos e conhecendo a receita bruta ou receita total (RT) (preço de venda multiplicado pela quantidade produzida), podem ser calculados indicadores econômicos. Os métodos tradicionais de análise econômica podem ser classificados de acordo com a origem dos dados: (i) métodos baseados em dados contábeis e (ii) métodos baseados em fluxos de caixa (RODRIGUES, 2010).

Segundo Rodrigues (2010), os métodos baseados em dados contábeis referem-se à Demonstração do Resultado do Exercício (DRE). A DRE expõe o lucro conforme as operações são realizadas pela empresa e o lançamento contábil é realizado de acordo com o fato gerador do evento. A DRE pode ser elaborada de acordo com a necessidade de avaliação da empresa, mensalmente, semestralmente ou anualmente, por exemplo, ou ainda por ciclos produtivos de etapas de cria (cria, recreia, engorda, terminação). Desta forma as receitas, as despesas e os custos

devem ser registrados conforme sua ocorrência e não somente no momento da realização financeira. A esse conceito dá-se o nome de regime de competência (SOUZA, 2006).

Dentro da DRE podem ser calculadas então: a Margem Bruta (MB), na qual da RT são subtraídos os custos operacionais efetivos (COE); a Margem Líquida (ML), na qual da RT subtrai-se os custos operacionais totais (COT); o Preço de Nivelamento (PN) e o Ponto de Equilíbrio (PE). Como custo total de produção considera-se a soma do COE, do COT e do Custo Fixo (CF), sendo este último composto pelo custo de oportunidade do capital investido (que não se altera com a produção) (RODRIGUES, 2010).

O preço de nivelamento significa o faturamento mínimo que a empresa tem de atingir para que não tenha prejuízo, mas que também não estará conquistando lucro neste ponto, ou seja, aponta o preço mínimo de venda do produto para que as receitas paguem os custos. Em contrapartida, o ponto de equilíbrio informa o volume necessário de vendas, no período considerado, para cobrir todas as despesas, fixas e variáveis.

Os métodos que se baseiam nas Demonstrações de Fluxo de Caixa (DFC) demonstram os recebimentos e os pagamentos durante determinado período de tempo, sendo assim fluxos de entradas e saídas. 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. Segundo Gitman (1997) e Barbieri *et al.* (2007) o fluxo de caixa (FC) pode ser classificado de acordo com o resultado da dinâmica de entradas e saídas em “convencional” ou “não convencional”. Os autores classificam como fluxo de caixa “convencional” quando o FC possui uma única saída de caixa (investimento) no período zero e nos demais períodos é acompanhado de entradas positivas de caixa. Tal fato não é observado no modelo “não convencional”, onde após a saída inicial no período zero (investimento) ocorre alternância entre entradas e saídas de caixa ao longo dos períodos de forma não uniforme (GITMAN, 1997; BARBIERI *et al.*, 2007).

Quando se utiliza a DFC pode-se, ou não, levar em consideração o efeito do dinheiro no tempo. Segundo Gitman (1997) de certa forma o valor do dinheiro no

tempo é a linguagem das finanças, pois é um denominador comum para discutir transações e oportunidades financeiras. O autor ainda ressalta que o valor do dinheiro no tempo estabelece a ponte entre o consumo e o investimento, onde o dinheiro pode ser convertido em produtos tangíveis e ser consumido agora, ou pode se investido e adiar o seu consumo.

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, por exemplo o Valor Presente Líquido (VPL) e a Taxa Interna de Retorno (TIR). O 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 desconto que permite trazer os valores de diferentes datas para uma só. 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 uma taxa de desconto considerada (SILVA, 2003). O projeto é aprovado se o VPL for maior que zero. Se o VPL for negativo, significa que o retorno do investimento é inferior ao mínimo esperado, devendo a proposta ser rejeitada (BATALHA, 1997).

As vantagens da utilização do VPL em fluxos de caixa são:

- Todos os capitais do fluxo de caixa são incluídos nos cálculos;
- Pode ser aplicado em qualquer fluxo de caixa: quando tem mais de uma mudança de sinal e quando o fluxo de caixa é de um período maior que um ano;
- Informa se o investimento aumentará o valor da empresa.

Em relação às desvantagens da utilização do VPL, Shinoda (2008) aponta duas críticas: (i) quanto a sua aplicação na comparação de projetos mutuamente excludentes, com investimentos iniciais diferentes e (ii) quanto a sua aplicação na comparação de projetos com duração distintas. Ainda Meirelles (2004) sinaliza que quando os fluxos de caixa futuros são estimados, podem divergir do esperado o que consiste no principal problema com relação à técnica.

A taxa interna de retorno, ou TIR, é um instrumento para determinar o retorno do investimento aplicado. Gitman (1997) define a TIR como a taxa de retorno que iguala o valor presente das entradas dos fluxos de caixa ao investimento inicial

referente a um investimento ou projeto. A TIR deve ser superior à taxa de juros do mercado – se esta for superior ao custo de oportunidade do capital, para que a proposta de investimento seja viável. A vantagem da TIR esta no fato de ser uma taxa de juros facilmente comparável a quaisquer taxa de juros de mercado em qualquer período (GUIMARÃES e CANZIANI, 2004).

Gitman (1997) afirma que a TIR é possivelmente a técnica sofisticada mais utilizada na análise de investimento. É através dela que “aceita-se” ou “rejeita-se” o projeto que poderá garantir os rendimentos mínimos esperados da empresa. Entretanto, Barbieri *et al.* (2007), demonstram que TIR apresenta diversos pontos polêmicos:

- Não representa uma medida correta do retorno do investimento. Somente nos casos onde ocorrem fluxos convencionais, que se caracterizam por um desembolso inicial e um recebimento final, a TIR representaria o retorno sobre o capital investido. Estes fluxos são típicos de certas aplicações financeiras, mas raros no âmbito dos projetos das áreas de produção e operações;
- Os fluxos de caixa não convencionais, que ocorrem com muita frequência em projetos dessas áreas, retiram da TIR a condição de medida de retorno sobre o investimento.

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 0 a proposta é aceita porque as receitas superam o investimento. Se for menor do que 0 é rejeitada, pois o investimento inicial é maior do que as receitas e, por último, se for igual a 0, então é o mesmo caso do VPL = 0 e da TIR igual à taxa de mercado (CANZIANI et al., 2004).

2.7 – CONCLUSÕES

A terminação em pastagem de cordeiros para carne apresenta-se como alternativa viável zootecnicamente para a ovinocultura. Diversos são os modelos de

sistema de produção propostos que utilizam de estratégias na busca da melhoria dos resultados da atividade. Entre as estratégias que visam melhorar o desempenho individual dos cordeiros podem ser citados o uso de suplementos concentrados com acesso exclusivo para cordeiros em lactação (*creep feeding*) e o uso da suplementação com forrageiras de qualidade nutricional superior em piquetes de acesso exclusivo aos cordeiros (*creep grazing*). Entre as estratégias que buscam a otimização do ganho por área, a redução no intervalo entre partos e a conservação do escore corporal da matriz, o desmame precoce é tido como principal agente na busca de tais resultados.

Independentemente da estratégia ou do sistema de produção adotado e das melhorias que tais práticas possam atribuir a produção, faz-se necessário o estudo da viabilidade econômico-financeira da atividade. Através de estudos detalhados dos fatores que permeiam e influenciam os custos de produção é possível identificar gargalos para otimização dos recursos empregados, ora na alimentação, ora no manejo das pastagens, por exemplo.

É de fundamental importância que o produtor se conscientize que é preciso adotar uma postura empresarial da atividade e reavaliar se o sistema de produção adotado tem remunerado o seu capital devidamente. Dessa forma, o produtor diminui o risco de se descapitalizar indevidamente ao longo dos anos e sua permanência na atividade não fica comprometida.

2.8 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAKER, B. **Forage management: creep grazing**. Extension Service: West Virginia University, 2003.

BANCHERO, G.; MONTOSI, F.; GANZÁBAL, A. Alimentación estratégica de corderos: La experiencia del INIA en la aplicación de las técnicas de alimentación preferencial de corderos en el Uruguay. **Serie Técnica 156**. INIA, 2006. 29pp.

BARBIERI, J.; ÁLVARES, A.; MACHLINE, C. Taxa Interna de Retorno: controvérsias e interpretações. **GEPROS- Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, v. 5, n. 4, out/dez 2007, p. 131-142.

BARROS, C.S. **Análise econômica de sistemas de produção de ovinos para carne**. 2008. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

BARROS, C.S.; MONTEIRO, A.L.G.; POLI, C.H.E.C. *et al.* Rentabilidade da produção de ovinos de corte em pastagem e em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.11, p.2270-2279, 2009.

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

BIANCHI, G. **Alternativas tecnológicas para la producción de carne ovina de calidad en sistemas pastoriles**. 1.ed. Montevideo: Hemisferio Sur, 2006, 283p

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: Iesde-Brasil, 2004. 150 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.

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**, v.37, n.3, p.821-827, 2007.

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**, v.12, n.3, p.357-361, 2006.

COSTA, N.L.; BENDAHAN, A.B.; GIANLUPPI, V. *et al.* **Formação e manejo de bancos de proteína em Roraima**. Boa Vista-RR: EMBRAPA Roraima. Comunicado Técnico, n.12. 2008. 5p.

DANTAS, A.F.; PEREIRA FILHO, J.M.; SILVA, A.M.A.; SANTOS, E.M.; SOUSA, B.B.; CÉZAR, M.F. Características da carcaça de ovinos Santa Inês terminados em pastejo e submetidos a diferentes níveis de suplementação. **Ciência Agrotécnica**, v.32, n.4, p.1280-1286, 2008.

FAO – **Food and Agricultural Organization of United Nations**. Country Briefs – Brazil. 26/05/2010. Acesso em 31/05/2010. Online. Disponível em: <<http://www.fao.org/countries/55528/en/bra/>>.

FAOSTAT – **Food and Agricultural Organization of United Nations**: Production. 2011. Acesso em 04/01/2012. Online. Disponível em: <<http://faostat.fao.org>>.

FERNANDES, S.R. **Perfis bioquímicos, hematológicos e características de carcaça de cordeiros em diferentes sistemas de terminação**. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010. 98f.

FERREIRA, F.S. **Sistema de produção de cordeiros ao pé da mãe e sua influência sobre a resposta produtiva das ovelhas em pastagem**. 2009. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.

FRESCURA, R.B.M., PIRES, C.C., ROCHA, M.G., *et al.* Sistemas de alimentação na produção de cordeiros para abate aos 28 kg. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.4, p.1267-1277, 2005.

GITMAN, L. J. **Princípios da administração financeira**. São Paulo: Harbra, 1997. 841 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.

HODGSON, J. **Grazing management: science into practice**. London: **Logman Handbooks in agriculture**, 1990. 203p.

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

INFORMA ECONOMICS FNP (2011). **ANUALPEC 2011: Anuário da Pecuária Brasileira**. São Paulo, Informa economics FNP.156p.

KENYON, P.R.; WEBBY, R.W. Pastures and supplements in sheep production systems. In: RATTRAY, P.V.; BROOKES, I.M.; NICOL, A.M. (Eds.) **Pasture and Supplements for Grazing Animals**. 14. ed. Hamilton : [s.i.], Cap.15, p.255-274, 2007.

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

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.

MATTHEWS, P.N.P.; HODGSON, J.; WHITE, J.G.H. Livestock farming systems in New Zealand. In: WHITE, J.G.H.; HODGSON, J. (Eds.) **New Zealand Pasture and Crop Science**. Melbourne: Oxford University Press, 2000, p.133-152.

MEDERIOS, J.X.; SANTO, E.E.; COSTA, N.G.; RIBEIRO, J.G.B.L. Cenário mercadológico da ovinocultura. IN: MEDEIROS, J.X. e BRISOLA, M.V. **Gestão e organização no agronegócio da ovinocaprinocultura**. Brasília: Santa Clara, 2009, p.21-32.

MEIRELLES, J. L. F. **A teoria de opções reais como instrumento de avaliação de projetos de investimento**. 2004.117 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Escola de Engenharia de São Carlos, São Carlos. 2004.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient requirements of dairy cattle**.7.rev.ed.Washington: National Academy Press, 2001. 381p.

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

OLIVEIRA, R.L.; BARBOSA, M.A.A.F.; LADEIRA, M.M.; SILVA, M.M.P.; ZIVIANI, A.C.; BAGALDO, A.R. Nutrição e manejo de bovinos de corte na fase de cria. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.7, n.1, p.57-86, 2006.

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

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

RIBEIRO, T.M.D.; MONTEIRO, A.L.G.; PRADO, O.R.; NATEL, A.S.; SALGADO, J.A.; PIAZZETTA, H.L.; FERNANDES, S.R. Desempenho e características das carcaças de cordeiros em quatro sistemas de produção. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.10, n.2, p.366-378, 2009.

ROBINSON, J.J.; ROOKE, J.A.; McEVOY, T.G. Nutrition for conception and pregnancy. In: FREER, M.; DOVE, H. (Eds.) **Sheep Nutrition**. Wallingford: CAB International, 2002, Cap.9, p.189-212.

RODRIGUES, R. **Viabilidade econômica de um sistema de produção pecuária de bovinos sob alta lotação: uso na pesquisa e na pecuária comercial**. 2010. 178f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2010.

SÁ, C.O.; SÁ, J.L.; MUNIZ, E.N.; COSTA, C.L. Aspectos técnicos e econômicos da terminação de cordeiros a pasto e em confinamento. **Tecnologia & Ciência Agropecuária**, João Pessoa, v.2, n.3, p.47-55. set. 2008.

SAÑUDO, C.; MONTOSI, F. Evaluación y promoción de la calidad de la carne y otros productos agroalimentarios uruguayos en base a los estándares de calidad de la Unión Europea y en función de distintos sistemas productivos del Uruguay – **Informe Final del Proyecto – Componente Carnes** – Sep., 2004, 56p.

SCOLLAN, N.D.; DEWHURST, R.J.; MOLONEY, A.P. *et al.* Improving the quality of products from grassland. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 23., 2005, Dublin. **Proceedings...** Dublin, 2005. p.41-56.

SHINODA, C. **Viabilidade de projetos de investimentos em equipamentos com tecnologia avançada de manufatura: Estudo de múltiplos casos na siderurgia brasileira.** 2008. 176 f. Tese (Doutorado em Engenharia) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo. 2008.

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, C.J.A. **Estratégias de suplementação e desmame precoce de cordeiros e sua influência nas características de pastagem e na produtividade animal.** 113f. Tese (Doutorado em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.

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.

SILVA, M.G.B.; FACTORI, M.A.; COSTA, C. *et al.* Implicações econômicas no sistema de módulos mínimos para ovinocultura. 2011. **Agripoint: sistemas de produção.** Disponível em:< <http://www.farmpoint.com.br/radares-tecnicos/sistemas-de-producao/implicacoes-economicas-no-sistema-de-modulos-minimos-para-ovinocultura-72519n.aspx>>. Acesso em: 21/12/2011

SNIFFEN, C.J.; O'CONNOR, J.D.; VAN SOEST, P.J.; *et al.* A net carbohydrate and protein system for evaluation cattles diets: II Carbohydrate and protein availability. **Journal of Animal Science**, v.70, p.3562-3577.1992.

SOUZA, D.A. Cenário e perspectivas para a carne ovina no mercado internacional – Parte I. 2008. **Agripoint: conjuntura de mercado.** Disponível em:< <http://www.farmpoint.com.br/cadeia-produtiva/conjuntura-de-mercado/cenario-e-perspectivas-para-a-carne-ovina-no-mercado-internacional-parte-1-49891n.aspx>>. Acesso em: 21/12/2011.

SOUZA, M. S. de. **Fluxo de caixa por regime de competência.** 2006. 93 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) – Escola de Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

SUSIN, I. Exigências nutricionais de ovinos e estratégias de alimentação. IN: SILVA SOBRINHO, A.G.; BATISTA, A.M.V.; SIQUEIRA, E.R. *et al.* **Nutrição de ovinos.** Jaboticabal: FUNEP, 1996, p.119-142.

TONETTO, C.J.; PIRES, C.C.; MULLER, L. *et al.* 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**, v.33, n.1, p.225-233, 2004.

TREACHER, T.T.; CAJA, G. Nutrition during lactation. In: FREER, M.; DOVE, H. (Eds.) **Sheep Nutrition**. Wallingford: CAB International, 2002, Cap.10, p.213-236.

VENNING, K.J.; THOMPSON, A.N.; CHAPMAN, D.F. *et al.* Ewe and lamb growth from adjacent monocultures of grass and clover. **Animal Production in Australia**, v.25, p.336, 2004.

VIANA, J. G. A. Panorama geral da ovinocultura no mundo e no Brasil. **Revista Brasil**, ano 4, n.12. Porto Alegre, mar. 2008.

VIANA, J. G. A; SILVEIRA, V. C. P. Custos de produção e indicadores de desempenho: Metodologia aplicada a sistemas de produção de ovinos. **Custos e @gronegocioonline** – v. 4, n. 3 – Set/Dez – 2008. Disponível em: www.custoseagronegocioonline.com.br. Acesso em 28/11/2011.

VIANA, J. G. A; SILVEIRA, V. C. P. Análise econômica da ovinocultura: estudo de caso na Metade Sul do Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 39, n. 4, jul. 2009.

3 – ANÁLISE DO RESULTADO ECONÔMICO-FINANCEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE CORDEIROS NÃO DESMAMADOS EM PASTAGEM

RESUMO: As estimativas dos custos de produção e o estudo da viabilidade econômica são fundamentais para as atividades pecuárias. Na ovinocultura, os estudos são escassos, apesar de ser importante instrumento na tomada de decisão para melhorar a produtividade com lucratividade. O objetivo desse trabalho foi analisar economicamente sistemas de produção de ovinos em pastagem de azevém anual sobressemeada em Tifton-85, sob três estratégias de terminação de cordeiros. O estudo foi realizado em duas etapas. A primeira corresponde à compilação de dados do experimento de campo realizado em 2007 no LAPOC, Pinhais-PR, onde foram estudados sistemas de suplementação a pasto para cordeiros em amamentação: (1) suplementação em *creep grazing* de trevo branco; (2) suplementação concentrada em *creep feeding*; e (3) sem suplementação. A segunda etapa constou na simulação de módulo de produção para 300 matrizes para o cálculo do resultado econômico-financeiro. Duas possibilidades de receitas foram propostas: venda de cordeiro vivo terminado ou de carne inspecionada, aliadas à venda de animais para reprodução e descarte. Foram realizados cálculos de custo variável (CV), custo fixo (CF), custo operacional total (COT) e custo total de produção (CT). A margem bruta (MB) e líquida (ML), o resultado econômico (RE), a taxa de retorno do patrimônio líquido (TRPL), o valor presente líquido (VPL), a taxa interna de retorno (TIR) e a relação benefício-custo (B:C) foram utilizados como indicadores econômico-financeiros. Os resultados foram avaliados por meio de análises descritivas. Os maiores contribuintes do CV foram a alimentação e o manejo de pastagem. Para o CT foram o custo de oportunidade do capital investido, a alimentação e a mão de obra. Os custos com manejo de pastagens apresentaram-se inferiores aos da alimentação concentrada. O maior CT foi observado no sistema em *creep grazing*, seguido pelo *creep feeding* e sem suplementação, respectivamente. A venda de cordeiros vivos terminados possibilitou melhores resultados econômicos para os sistemas. Avaliando um ciclo produtivo, todos os sistemas foram financeiramente lucrativos. O sistema sem suplementação apresentou maior MB, ML, RE e TRPL. No longo prazo, o VPL e a relação B:C demonstraram que os sistemas foram economicamente viáveis no decorrer de 10 anos.

PALAVRAS-CHAVE: *Creep feeding*. *Creep grazing*. Custo de produção. Ovinocultura. Rentabilidade.

ANALYSIS OF THE ECONOMIC-FINANCIAL RESULTS OF PRODUCTIONS SYSTEMS OF GRAZING MILKING LAMBS

ABSTRACT: Estimates of production costs and economic viability studies are vital to the livestock production. In the sheep industry this type of studies are scarce, despite being an important instrument for improving productivity with profitability. The objectives of this study were to analyze economical aspects of grazing sheep productions systems under three strategies for finishing lambs. The study was carried out in two stages. At the first stage it was done a data compilation of the experiment set out at LAPOC, Pinhais-Pr, in 2007 to compare production systems of finishing not weaned lambs supplemented with: (1) white clover on creep grazing *ad libitum*; (2) concentrate at 2% of BW per day on creep feeding; and (3) not supplemented. At the second stage it was simulated a module of 300 ewes, six rams and six ruffian for economic-financial calculations. Two possibilities of incomings were suggested: sale of finished lamb or sale of seal meat, beyond sale of animals for reproduction and old animals. There were calculated: variable cost (VC), total operational cost (TOC), fix cost (FC) and total production cost (TPC). Gross and net margin, economic return (ER), return over investment (ROI), PNW, IRR and benefit:cost ratio (B:C) were used to measure the economic-financial results. The results were analyzed by a descriptive method. The most important production factors at VC were feeding and pasture management. For TPC they were the opportunity cost over investment, feeding and labor. Expenses with pasture management were lower than feeding costs. The highest total cost was observed at creep grazing, followed by creep feeding and by the system without supplementation. Sale of finished lamb made possible better economic results for all systems. All systems during a year of production showed positive profitability. The greater gross and net margin, profitability and ROI were observed at non supplemented system. PNW and B:C showed that all systems were economic-financial viable.

KEYWORDS: Creep feeding. Creep grazing. Lamb supplementation. Production costs. Profitability. Sheep.

3.1 – INTRODUÇÃO

As estimativas dos custos de produção e o estudo da viabilidade econômica são fundamentais para as atividades pecuárias, por isso, esses têm recebido atenção especial nas instituições de pesquisas e empresas de consultoria. Adicionalmente, a caracterização adequada de um sistema de produção é o primeiro passo para o início da avaliação econômica. Segundo Reis (1999) o estudo do custo de produção é um dos assuntos de maior importância na microeconomia pelo fato de fornecer indicativos para escolha de sistemas de produção visando melhorar os resultados econômicos.

O processo de modernização da agricultura, observado durante o século XX no Brasil, trouxe consigo a idéia de eficiência produtiva, ou seja, necessidade de maximizar o uso de fatores de produção, a fim de obter maiores níveis de produtividade e rentabilidade (VIANA e SILVEIRA, 2008). No âmbito da ovinocultura, nos países em desenvolvimento, a atividade ainda é tida como de subsistência e com baixa eficiência técnico-produtiva. No Brasil, porém, a atividade tem tomado outros rumos, o da intensificação e modernização da produção (SÁ *et al.*, 2007).

Aliada às vastas áreas de pastagens novas estratégias de produção de ovinos a pasto são testadas e aprimoradas a cada ano, favorecendo não apenas o desempenho e a produtividade animal, mas também o resultado econômico da atividade. Com base nesses objetivos a suplementação alimentar tem sido amplamente utilizada no período de terminação de cordeiros para carne. A técnica de suplementação exclusiva de cordeiros lactentes com alimento concentrado (*creep feeding*) apresenta-se como ferramenta para diminuir o tempo da terminação. Porém, os dispêndios com o concentrado podem elevar o custo de produção, tornando as margens de lucro e a rentabilidade menores para a atividade. Pensando neste fato, como alternativa à técnica de *creep feeding* foi proposta nesta pesquisa a utilização de áreas de pastagem de qualidade superior como fonte de suplementação exclusiva para cordeiros lactentes, técnica esta denominada de *creep grazing*.

Pesquisas realizadas pelo Instituto Nacional de Investigación Agrária (INIA), do Uruguai, demonstraram que o ganho de peso dos cordeiros em *creep grazing* foi

superior ao sistema com suplementação em *creep feeding* (BANCHERO e MONTOSI, 1995). Silva (2010) obteve diferenças não significativas para o desempenho de cordeiros em *creep grazing* e *creep feeding* (304g/dia e 274 g/dia, respectivamente).

Contudo, devido ao alto valor da terra e à necessidade de maiores áreas de pastagem, faz-se necessário a realização de estudos de viabilidade econômica para a recomendação de uso dos sistemas em *creep grazing*.

Assim, o objetivo deste trabalho foi analisar a formação dos custos de produção e a viabilidade econômica de sistemas de produção de ovinos em pastagem de azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.) sobressemeada em pasto perene de Tifton-85 (*Cynodon* sp.) sob três estratégias de terminação de cordeiros lactentes até o abate.

3.2 – MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na Fazenda Experimental do Canguiri, da Universidade Federal do Paraná, com o rebanho do Laboratório de Produção e Pesquisa em Ovinos e Caprinos (LAPOC). O LAPOC está localizado em Pinhais, Paraná (25°25'S, 49°8'W, 930 m altitude). O solo é classificado como Latossolo Vermelho Amarelo, de textura argilosa, com relevo suave ondulado (EMBRAPA, 1999). O clima é do tipo Cfb, classificação de Köppen, que corresponde ao clima subtropical úmido (mesotérmico).

O estudo foi realizado em duas etapas. A etapa 1 diz respeito a compilação dos dados de experimento realizado no período de setembro a dezembro de 2007 e dos índices zootécnicos, dos dados produtivos e do dispêndio anual do rebanho ovino do LAPOC à mesma época; e na etapa 2, elaboração de projeto com módulos de 300 matrizes a partir dos sistemas avaliados para análise econômica.

O experimento utilizado para elaboração da etapa 1 estudou três sistemas de terminação de cordeiros lactentes mantidos em pastagem de azevém anual sobressemeada em pastagem perene de Tifton-85, até o momento de abate (RIBEIRO, 2010 e SILVA, 2010). O delineamento experimental foi de blocos ao

acaso com três repetições por tratamento. O tratamento 1 contemplou cordeiros com suas mães, com acesso exclusivo à suplementação em trevo branco (*Trifolium repens*) *ad libitum* em pasto privativo (*creep grazing*). O tratamento 2 considerou cordeiros com suas mães, com acesso exclusivo à suplementação concentrada a 2% do peso corporal (PC) por dia em cocho privativo (*creep feeding*). E o tratamento 3 considerou cordeiros, com suas mães, sem suplementação. Em cada repetição foram utilizadas três ovelhas mães e seus respectivos cordeiros (4 a 6 cordeiros), sendo distribuídos de forma homogênea conforme sexo, tipo de parto (simples ou gemelar) e peso ao nascer. O experimento foi finalizado quando os cordeiros atingiram peso vivo de 33 kg, estipulado como peso de abate.

Foi utilizado concentrado protéico-energético (24,7% PB; 16,3% FDN e 89,2% de NDT) como suplemento no sistema *creep feeding* seguindo recomendações do NRC (2007) cuja composição era: farelo de soja (40%), farelo de milho (40%), farelo de trigo (15%), suplemento mineral (2%), calcário (2,5%) e sal comum (0,5%). Os resultados do experimento que foram utilizados na etapa 2 encontram-se na Tabela 3.2.1.

Tabela 3.2.1 – Dados produtivos compilados dos sistemas de terminação de cordeiros durante a primeira etapa.

Sistemas de terminação	<i>Creep grazing</i>	<i>Creep feeding</i>	Sem suplementação
Ganho médio diário – GMD (g)	274 ^a	307 ^a	204 ^b
Idade de abate dos cordeiros (dias)	94 ^a	90 ^a	106 ^a
Rendimento de carcaça fria (%)	47,99 ^a	46,03 ^a	46,44 ^a
Peso médio da carcaça fria (kg)	15,93 ^a	15,13 ^a	15,85 ^a

Médias seguidas de letras minúsculas distintas nas linhas apresentaram diferença significativa pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Fonte: adaptado de Ribeiro (2010) e Silva (2010).

Os coeficientes técnicos médios anuais do rebanho do LAPOC durante o período experimental estão na Tabela 3.2.2.

Tabela 3.2.2 – Coeficientes técnicos médios anuais observados do rebanho ovino do LAPOC, durante o ano de 2007.

Coeficiente técnico	Unidade
Taxa de fertilidade	88%
Taxa de natalidade	140%
Índice de prolificidade	1,6 cordeiros por ovelha
Mortalidade de animais adultos	4%
Mortalidade de cordeiros (fase neonatal)	9%
Mortalidade de cordeiros em terminação	0%
Descarte de ovelhas	13%
Descarte de reprodutor	1 animal/ano
Descarte de rufião	1 animal/ano

Fonte: o autor.

Na segunda etapa, usando os dados da etapa 1, foi realizada a projeção de um módulo de produção de 300 ovelhas, seis reprodutores e seis rufiões, para cada sistema. Atribuiu-se um modelo de propriedade rural existente e em atividade, seguindo os padrões de estrutura e manejo adotados no LAPOC. O número de animais mantidos no rebanho foi pré-fixado, portanto, não houve crescimento do mesmo e o excedente foi considerado como vendido.

Para a etapa 2, considerou-se que os animais adultos permaneceriam em pastagem durante o ano todo, em sistema de pastejo contínuo com oferta de 12% do PC dos animais em matéria verde de forragem/dia. Como manejo alimentar adulto no período reprodutivo foi realizado *flushing*⁷, sendo ofertado durante 15 dias pré-monta 300g de concentrado (16% PB; 74% NDT na matéria seca) por dia para cada animal. Foi também considerado o fornecimento do mesmo concentrado com acréscimo de volumoso nos últimos 15 dias que antecedem a parição das ovelhas gestantes e nos 15 dias pós-parição, conforme manejo realizado no LAPOC. Nesse período pré e pós-parição, as ovelhas foram confinadas no período noturno e com base nas recomendações do NRC (2007), foi contabilizada a oferta de 800g de concentrado e 3,4kg de silagem de milho por ovelha por dia. O custo da aquisição de silagem de milho terceirizada foi de R\$ 0,43/kg.

Para o cálculo das despesas com concentrado foi admitido o preparo da mesma na propriedade. Os preços nominais dos insumos foram gerados mensalmente de acordo com série histórica dos últimos cinco anos (2007 – 2011) de preços pagos por cooperativas agroindustriais da região de Curitiba-PR. Os valores foram corrigidos para o mês de agosto de 2011 utilizando o Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC) (IBGE/INPC, 2011), calculado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). As despesas com o manejo e formação do pasto foram contabilizadas de acordo com o modelo proposto pela AgraFNP (2010), com os valores também corrigidos.

Elaborou-se inventário da terra e das benfeitorias necessárias para os sistemas com determinação do custo do bem novo e da vida útil, com base no modelo de produção realizado no LAPOC. Nos três sistemas considerou-se a produção média de MS da forragem e a taxa de acúmulo média de MS em cada

⁷ Alimentação suplementar fornecida aos animais com o intuito de melhorar o escore corporal e a taxa de ovulação na fase de pré-monta (REY, 1976).

experimento na pastagem de azevém, para calcular a área necessária para suporte do rebanho e manutenção da oferta de forragem a 12% (Tabela 3.2.3).

Tabela 3.2.3 – Características da pastagem de azevém anual nos sistemas de terminação entre setembro a dezembro de 2007 e área necessária para suporte de 300 matrizes, seus respectivos cordeiros lactentes, reprodutores e rufiões, para oferta de 12% de MS por Kg de PV.

Tratamento	Carga animal (kg PV/ha)	Taxa de acúmulo (kg de MS/ha)	Massa de forragem (kg de MS/ha)	Área pasto principal (ha)	Área machos (ha)	Área trevo branco (ha)	*Área total (ha)	Taxa lotação cord/ha	Taxa lotação ov/ha
<i>Creep grazing</i>	2255,5	83,87	3922,6	15,3	0,6	8,0	23,9	35	19
<i>Creep feeding</i>	2299,8	89,18	3863,4	15,0	0,6	-	15,6	36	20
Sem suplemento	2206,2	77,95	4394,7	15,6	0,6	-	16,2	33	19

Fonte: o autor.

Nota: avaliações realizadas a cada 21 dias (SILVA, 2010).

(*) Área total corresponde à área de pastagens, reserva legal, reserva permanente e área ocupada por benfeitorias.

A fórmula utilizada para o cálculo de área foi:

$$CA = \frac{[(\text{Taxa de acúmulo MS} \times n^\circ \text{ dias}) + \text{massa de forragem}]/n^\circ \text{ dias}}{\text{Oferta pretendida}} \times 100$$

Para área de pastagem exclusiva para os reprodutores e rufiões foram utilizados os mesmos critérios acima citados, considerando a média de 100 kg de peso vivo (PV) / animal. Para o sistema com *creep grazing* foi mantida a mesma proporção utilizada no período experimental (etapa 1) de 2:1 (pastagem principal/*creep grazing*), perfazendo 8 hectares de pastagem dividida em piquetes anexos aos piquetes principais das matrizes. Considerou-se: 20% da área total como reserva legal, 5% da área total como reserva permanente e 0,03 hectares ocupados com benfeitorias.

Para os três sistemas considerou-se um depósito de 50 m² e aprisco de 240 m² para abrigo eventual e pré e pós-estação de parição. Foi contabilizada a utilização de cercas teladas no perímetro dos piquetes e, entre piquetes, cercas elétricas. As máquinas e equipamentos necessários nos três sistemas de produção foram: uma roçadeira manual, 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, entre outros, conforme Barros (2008).

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 10% do valor novo por ano para geladeira, misturador de ração, balança, roçadeira e outros equipamentos. A depreciação foi obtida pelo Método Linear (HOFFMANN *et al.*, 1981), da seguinte forma:

$$\text{Depreciação} = \frac{(\text{valor inicial do bem} - \text{valor final do bem})}{\text{vida útil}}$$

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 aprisco e depósito e 15 anos para as cercas.

Os custos com medicamentos e vacinação foram estimados com base no consumo anual do LAPOC. Os custos com antiparasitários foram estimados com base nos dados oriundos do período experimental (SALGADO, 2010). O consumo de energia elétrica estimado foi baseado em informações obtidas pela COPEL (2011), a R\$ 0,20 o KwH. O custo considerado para transporte e abate por animal foi de R\$ 2,00 e R\$ 18,00, respectivamente, sendo obtido por meio de orçamento em abatedouro. O custo mensal com assistência técnica foi estipulado em 60% do salário mínimo regional (R\$ 708,14). A mão de obra considerada nos três 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 45,59% sobre o total anual (CONAB, 2010). As despesas gerais corresponderam a 1% do custo variável, exceto assistência técnica, transporte dos animais, impostos e taxas (SISTEMA FAEP, 2005).

Considerou-se como capital de giro a porcentagem de 1,89% ao mês (a.m.), taxa nominal de juros praticada pelo banco Caixa Econômica Federal a fundos de empréstimo de crédito. O capital de giro foi contabilizado sobre o custo variável menos o custo com transporte e abate, assistência técnica, impostos e taxas e despesas gerais.

Os impostos e taxas considerados sobre a receita total foram: Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) na alíquota de 2,3% das receitas obtidas com venda de animais, e 1% para taxas diversas como encargos para associações, contribuições sindicais, entre outras (CANZIANI, 2005). Calculou-se o imposto sobre circulação de mercadorias e serviços (ICMS) na alíquota de 7% sobre a receita obtida com a venda de carne (PARANÁ, 2007). O imposto sobre a propriedade

territorial rural (ITR) não foi considerado porque a propriedade possui área menor que 30 ha, sendo, portanto, isento à cobrança (BRASIL, 1997).

Para estimativa do capital investido considerou o valor total investido em terras, benfeitorias, máquinas e equipamentos e rebanho. Para estabelecer o custo de oportunidade do capital imobilizado, optou-se por considerar a taxa de juros de mercado em 0,5% a.m. (média praticada pela Caderneta de Poupança) sobre o valor do total do capital investido.

Os preços utilizados nos cálculos foram os praticados no ano de 2011, obtidos por consulta à lista de preços pagos pelo produtor da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Paraná (SEAB-PR, 2011) e por meio de levantamentos realizados junto ao mercado. Os valores foram corrigidos para agosto de 2011, segundo o índice do INPC. Os preços de venda foram estabelecidos com base naqueles praticados na região, sendo R\$ 5,46 o quilo de cordeiro vivo terminado, R\$ 12,00 o quilo da carcaça de cordeiro, R\$ 400,00 o borrego com um ano de vida e R\$ 300,00 a borrega com sete meses de vida, ambos para reprodução. Para os animais de descarte (ovelhas e rufião) optou-se por utilizar o valor residual como valor de venda, sendo este calculado a R\$ 3,80 o quilo de peso vivo. A receita oriunda da venda do reprodutor (considerado ainda apto a atividade reprodutiva) foi contabilizada levando em conta um ano de depreciação do mesmo, perfazendo montante de R\$ 1.388,00.

Com todos os itens que compõem o custo de produção de ovinos elaborou-se uma planilha com divisão dos mesmos em: custos variáveis (CV), custo fixo (CF), custo operacional total (COT) e custo total de produção (CT). Para o cálculo do CV e do COT utilizou-se a metodologia proposta pela Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB (CONAB, 2010), onde o CV representa todas as despesas explícitas atribuídas à produção (insumos para manejo de pastagem, sanidade animal, reprodução, alimentação, assistência técnica, conservação e reparo de benfeitorias, máquinas e equipamentos, taxas e impostos de abate e transporte até o abatedouro). Para o cálculo do custo fixo (CF) estabeleceu que o mesmo fosse composto por atributos que não variaram com a produção como depreciação de máquinas, equipamentos e benfeitorias, custo de mão de obra permanente e encargos sociais e trabalhistas. O custo operacional total (COT) então correspondeu

à soma do CV ao CF. O custo total de produção (CT) foi estabelecido como a soma do COT ao custo de oportunidade do capital imobilizado.

Para o cálculo das receitas da atividade foram propostas duas simulações (receita “A” e receita “B”). A receita A incluiu a venda de cordeiros vivos para abate, venda de machos jovens com um ano de vida (15% dos cordeiros nascidos) e fêmeas jovens com sete meses de vida (15% das cordeiras nascidas) para reprodução, venda de animais descarte (ovelhas e rufião) e venda de um reprodutor adulto. Na receita B foram estabelecidos os mesmos critérios para animais adultos e jovens, porém foi considerada neste caso a venda de carne de cordeiro inspecionada de animais abatidos em frigoríficos com serviço de inspeção estadual.

O cálculo dos custos e receitas permitiu a realização das análises econômicas. A margem bruta (MB) foi obtida ao subtrair da receita total (RT) o custo variável (CV), a margem líquida (ML) foi obtida ao subtrair o custo operacional total (COT) da receita total, e o resultado econômico (RE) representou a RT menos o custo total de produção. O resultado econômico também foi calculado em valores percentuais (REP) onde: $REP = (RT - CT / RT) \times 100$

A taxa de retorno sobre o patrimônio líquido (TRPL) foi calculada dividindo o RE pelo investimento total subtraído o capital de giro (BARATA, 2003), com os resultados convertidos para percentuais.

O ponto de equilíbrio (PE) foi calculado tanto para CV como para o CT, pela divisão do CV ou CT pela receita total multiplicado por 100, e definiu-se o percentual da receita total que cobre o custo de produção avaliado, no qual não há lucro nem prejuízo (LOPES e MAGALHÃES, 2005). O preço de nivelamento (PN) foi calculado para CT pela seguinte fórmula indicada em CANZIANI (2000):

$$PN = \frac{\text{custo total} - \text{receita da venda de animais}}{\text{quantidade do produto (ano)}}$$

Para os cálculos da MB, ML, TRPL, PE e PN foram considerados apenas um ciclo produtivo (um ano), o que representou as análises de curto prazo.

Para as análises de longo prazo, maior que um ciclo produtivo, elaborou-se um fluxo de caixa mensal para o horizonte de 10 anos (BRITO, 2006), totalizando 120 meses. No mês zero atribuiu-se o valor do investimento total na atividade como saída de caixa inicial (investimento). Do primeiro mês ao mês 120º o fluxo de caixa líquido (FCL) foi obtido deduzindo-se da receita total (recebimento) o custo variável e o custo com mão de obra (despesa).

À medida que as benfeitorias, máquinas e equipamentos chegavam ao fim da sua vida útil a venda das mesmas, pelo valor residual, foi contabilizado como receita no último mês do ano e no primeiro mês do ano seguinte computou-se o valor da compra do bem novo. No mês 120 (10º ano do projeto) somou-se à receita o valor residual das benfeitorias, máquinas e equipamentos e rebanho, sendo subtraído desse valor o custo variável (despesa). Essa metodologia foi descrita por Noronha (1987).

A viabilidade financeira do projeto dos sistemas foi analisada por meio dos indicadores de rentabilidade: Valor Presente Líquido (VPL), Relação Benéfico:Custo (B:C) e Taxa Interna de Retorno (TIR), sendo esses cálculos realizados com auxílio do programa Excel (MICROSOFT CORPORATION, 2007).

O VPL de um projeto de investimento pode ser definido como a diferença do valor presente das receitas menos o valor presente dos custos. O projeto que apresenta o VPL maior que zero (positivo) é economicamente viável, sendo considerado superior aquele que apresentar maior VPL. Para uso desse método, é necessária a definição de uma taxa de desconto (i), no presente estudo foi utilizada a taxa de desconto de 0,5% a.m. Calculou-se o VPL pela fórmula a seguir:

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

Sendo:

L = fluxo de caixa líquido conforme o mês (0,1, 2, 3,... , n);

t = mês (0, 1, 2, 3, ..., n);

ρ = taxa de desconto (0,5% a.m.).

Com a técnica da relação benefício-custo, que representa uma relação entre entradas e saídas de caixa, também é possível identificar as alternativas com maiores retornos financeiros. Uma razão B:C maior do que zero indica que o projeto é financeiramente viável, pois as entradas superam as saídas de caixa. Calcula-se a B:C da seguinte forma (GUIMARÃES e CANZIANI, 2004):

$$B:C = \frac{VPL}{\text{Investimento inicial}}$$

A taxa que torna o VPL igual a zero é, por definição, a taxa interna de retorno (TIR). Ao utilizar a TIR como indicador de rentabilidade, espera-se que a mesma seja igual ou superior à taxa de desconto 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). A fórmula do cálculo da TIR é:

$$TIR = \sum L_{t=0}^n / (1 + \rho^*)^t = 0$$

Sendo:

L = fluxo de caixa líquido conforme o mês (0, 1, 2, 3, ..., n);

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

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

Os resultados econômico-financeiros obtidos foram comparados por meio de análises descritivas. Foram propostos cenários para avaliação de possíveis alterações dentro do sistema de produção. 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.

Como propostas de cenários foram elaborados a redução da oferta de forragem de 12% para 8% de matéria verde por kg de PV/dia, assegurando as recomendações do NRC (2007) de oferta de forragem de três a quatro vezes superiores ao consumo para o não comprometimento do desempenho animal, e também a redução da área de pastagem suplementar de *creep grazing* em relação à pastagem principal, de 50% para 30%, tanto para a oferta de 12% como para de 8% de forragem verde/dia.

3.3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os sistemas diferiram nos custos de produção devido ao manejo na fase de terminação dos cordeiros e às necessidades específicas de área e benfeitorias específicas de cada sistema (Tabela 3.3.1).

Os custos com alimentação referiram-se à utilização de ração concentrada no período de *flushing* e no pré e pós-parto das matrizes, acrescentando neste momento o custo da silagem, não havendo diferença entre os sistemas. No sistema com suplementação em *creep feeding*, a elevação dos custos se deveu ao

fornecimento de suplemento concentrado no período de terminação dos cordeiros, que representou um acréscimo de R\$ 8.125,76, o que significou aproximadamente R\$ 15,04 por cordeiro terminado. Os dispêndios com alimentação neste sistema representaram 31,1% do custo variável (CV), superior à contribuição da alimentação no sistema sem suplementação e no *creep grazing* (21,5% e 20,7%, respectivamente) (Figura 3.3.1).

Tabela 3.3.1 – Demonstrativo dos custos anuais (R\$/ano) da produção de ovinos com terminação de cordeiros em três diferentes sistemas, para módulos de 300 matrizes.

Despesas (R\$)	Sistemas de produção		
	<i>Creep grazing</i>	<i>Creep feeding</i>	Sem suplementação
a) Alimentação	14.930,00	23.055,76	14.930,00
b) Sanidade	9.959,28	9.624,61	12.688,82
c) Aquisição de animais	1.500,00	1.500,00	1.500,00
d) Manejo de pastagem	13.287,57	12.217,42	12.687,32
e) Assistência técnica	5.098,61	5.098,61	5.098,61
f) Despesas com transporte e abate inspecionado	10.928,87	10.825,32	10.844,61
g) Conservação e reparo de máquinas, equipamentos e benfeitorias	14.314,38	9.463,11	9.429,47
h) Energia elétrica ⁸	600,00	700,00	600,00
i) Juros sobre capital de giro	1.066,85	1.106,28	1.014,30
j) Despesas gerais	556,58	576,67	528,50
k) Custo variável – CV (a+b+...+j)	72.242,13	74.164,78	69.321,63
l) Depreciação de máquinas, equipamentos e benfeitorias	7.855,75	5.774,39	5.684,68
m) Mão de obra permanente	12.841,80	12.841,80	12.841,80
n) Custo fixo – CF (l+m)	20.697,54	18.616,18	18.526,47
o) Custo operacional total – COT (k+n)	92.939,67	92.780,96	87.848,10
p) Custo de oportunidade do capital imobilizado	40.195,31	32.661,83	32.964,97
q) Custo total de produção - CT (o+p)	133.134,99	125.442,80	120.813,07

Fonte: o autor.

Em relação aos gastos com sanidade (medicamentos, materiais de consumo e higiene, vacina e antiparasitários) os sistemas diferiram entre si devido às despesas com antiparasitários. O sistema sem suplementação apresentou maior frequência de vermifugação durante o período experimental (SALGADO, 2010), resultando em contribuição no CV de 18,3% e o *creep feeding* foi o que menos onerou (13%) neste aspecto (Figura 3.3.1). Tal fato pode ser explicado pelo maior aporte nutricional dos sistemas com suplementação proveniente do fornecimento de ração concentrado (24,7% PB; *creep feeding*) e de acesso a pastagem de trevo branco (24,1% PB; *creep grazing*), o qual pode ter influenciado positivamente na resposta à infecção parasitária.

⁸ Energia elétrica contabilizada apenas para a fabricação de ração concentrada.

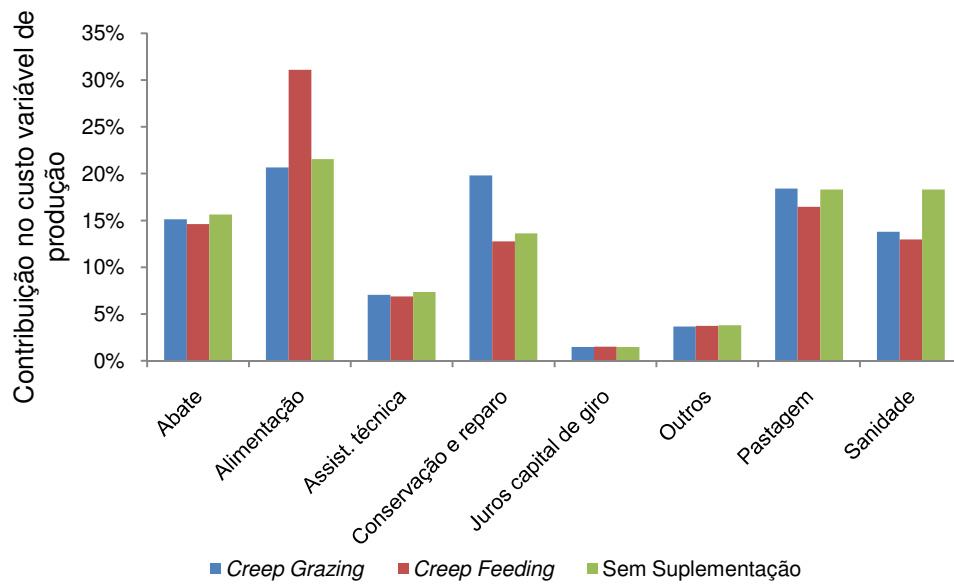


Figura 3.3.1 – Percentual de contribuição dos itens componentes do custo variável (CV) para venda de carne inspecionada, para módulos de 300 matrizes.

Fonte: o autor.

As despesas com manejo da pastagem, nas condições e características propostas neste estudo, foram inferiores aos custos com alimentação em todos os sistemas. Apesar do sistema com suplementação em *creep grazing* apresentar-se mais dispendioso neste parâmetro que os demais sistemas, esse aumento foi de apenas 8,7% e 4,7% em relação ao *creep feeding* e ao sistema sem suplementação, respectivamente. Porém, ao isolar os gastos com manejo da área total da pastagem de trevo branco (R\$ 1.081,34) e acrescentar a este as despesas com consertos e reparos de benfeitorias que a área acessória demanda a mais (R\$ 4.851,27), o montante operacional despendido foi de R\$ 5.932,61, valor esse inferior ao custo exclusivo da compra de ração concentrada para o *creep feeding* (R\$ 8.125,76). Observou-se uma economia de R\$ 2.193,15 entre as estratégias de suplementação, ou seja, isoladamente a suplementação com pastagem de trevo branco foi aproximadamente 27% menos onerosa que a suplementação concentrada.

O custo variável (CV) representou cerca de 56,9% do custo total de produção (CT), nos três sistemas. O menor CV foi observado no sistema sem suplementação, seguido pelo *creep grazing* e *creep feeding*. O *creep grazing* apresentou-se R\$ 1.922,65 menos custoso que o *creep feeding*. Ao analisar o custo operacional total (COT), que adiciona ao CV os custos fixos (CF), essa diferença sofreu uma inversão fazendo com que o *creep feeding* fosse R\$ 158,71 menos

custoso. Essa inversão pode ser explicada pela maior quantidade de cercas requerida para o sistema com suplementação com leguminosa, acarretando dispêndios extras com as reservas financeiras oriundas da depreciação.

Dentro do custo total de produção (CT), o custo de oportunidade do capital apresentou a maior contribuição em todos os sistemas estudados, seguido da alimentação e mão de obra permanente (Figura 3.3.2).

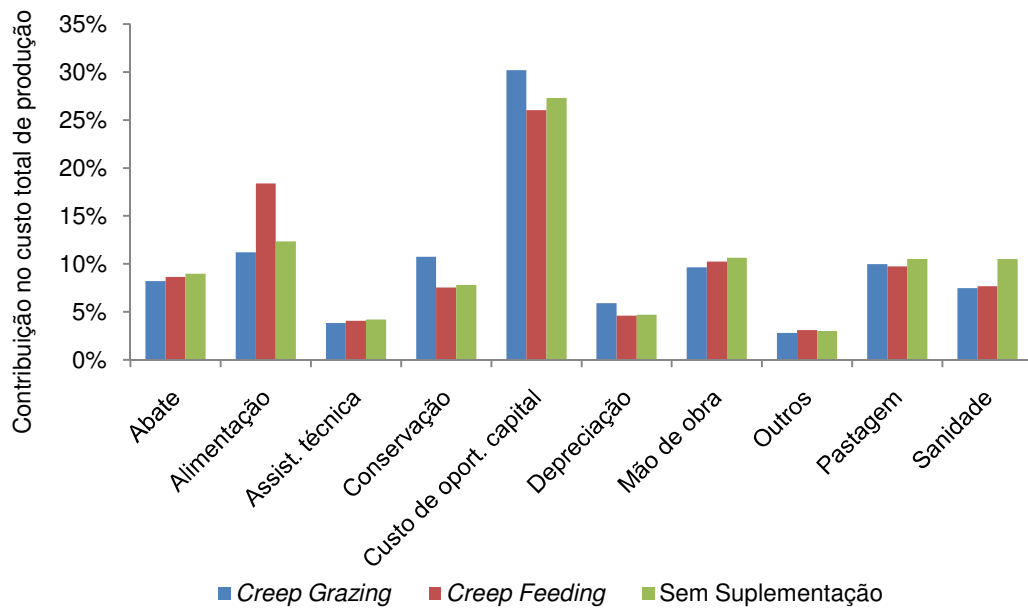


Figura 3.3.2 – Percentual de contribuição dos itens componentes do custo total de produção, para módulos de 300 matrizes.

Fonte: o autor.

O custo de oportunidade do capital imobilizado apresentou valores expressivos⁹. Entretanto esses montantes não devem ser compreendidos como desembolso para o produtor, pois remetem a uma remuneração indireta do produtor e não ao custo de produção em si, ou seja, se o capital imobilizado fosse investido em outra possível atividade a mesma geraria uma renda, que deve ser superada pelo projeto escolhido.

A mão de obra permanente apresentou a terceira maior contribuição nos sistemas em *creep feeding* (10,2%) e sem suplementação (10,6%) e quarta maior no *creep grazing* (9,6%), para o CT. Para o custo operacional total (COT) a contribuição é ainda maior, entre 13,8% a 14,6%, superior aos gastos com sanidade, sendo este último erroneamente tido como fator de maior dispêndio dentro da ovinocultura. Barros *et al.* (2009) contabilizando a mão de obra como

⁹Creep grazing – R\$ 62.345,10; creep feeding – R\$ 54.277,06 e sem suplementação – R\$ 54.643,65.

custo variável, observou índices ainda maiores (27,8% a 31%) para rebanhos com 150 matrizes. Esse cenário pode ser explicado pelo não rateio de mão de obra com outras atividades e pela subutilização da mão de obra. Relatos de produtores de ovinos de cooperativas da região de Curitiba-PR apontam que um funcionário experiente pode cuidar satisfatoriamente de até 400 matrizes em sistemas a pasto, diluindo então este custo dentro da produção. Barros *et al.* (2009) sugerem que, como estratégia de redução nos custos com mão de obra, seria interessante a contratação de funcionários temporários, visto que em alguns períodos do ano a demanda de trabalho é menor.

A determinação do percentual de contribuição de cada item foi importante para identificar os componentes nos quais houve maior gasto na atividade. A Figura 3.3.2 mostra que a alimentação e a mão de obra são os principais contribuintes operacionais, sendo juntos responsáveis por 20,9% a 28,6% do CT, sendo estes os itens que necessitam de atenção especial nas propriedades produtoras de ovinos, a fim de otimizar o capital despendido.

Para o cálculo da receita total foram propostas duas opções: venda de animais vivos terminados (receita A) e venda de carne inspecionada (receita B) (Tabela 3.3.2). Caso o produtor opte pela venda de cordeiros vivos ocorrem alterações nos custos. Os gastos com transporte e abates não existiriam assim como ICMS. Dessa forma, o custo variável, sem o abate dos animais, seria R\$ 61.313,26, R\$ 63.339,46 e R\$ 58.477,02, nos sistemas com *creep grazing*, *creep feeding* e sem suplementação, respectivamente, uma redução de aproximadamente R\$ 11.000,00. Com o elevado custo oriundo do abate inspecionado, o produtor não se sente atraído em realizar a venda de seus animais para frigoríficos e abatedouros certificados, estimulando assim o fortalecimento dos abates clandestinos, o “frigomato”. Uma alternativa para o pecuarista na redução dos custos com abate é o trabalho de forma cooperativista. Ao se unir a outros pecuaristas, os produtores podem negociar melhores condições de pagamento com os frigoríficos, ou ainda, obter melhores preços através de contratos de abastecimento.

Tabela 3.3.2 – Receitas anuais dos sistemas de produção de ovinos sob duas perspectivas de venda: cordeiros vivos terminados e carne de cordeiros inspecionada; no módulo de 300 matrizes.

Sistemas de terminação	Receita (R\$)		
	<i>Creep grazing</i>	<i>Creep feeding</i>	Sem suplementação
Receita A ¹⁰			
Venda de cordeiro vivo terminado	74.954,88	74.954,88	74.954,88
Venda de animais de descarte	10.488,00	10.488,00	10.488,00
Venda de animais para reprodução	53.988,00	53.988,00	53.988,00
Receita A – Total	139.430,88	139.430,88	139.430,88
Receita B ¹¹			
Venda de carne inspecionada	79.056,81	75.827,98	76.503,40
Venda de animais de descarte	10.488,00	10.488,00	10.488,00
Venda de animais para reprodução	53.988,00	53.988,00	53.988,00
Receita B – Total	143.532,81	140.303,98	140.979,40

Fonte: o autor.

Outro fator que pode estar influenciando o produtor nessa tomada de decisão é a maneira como ele é remunerado. Com a realização das simulações de receita, a receita “A” em um primeiro momento apresentou-se menos interessante que a receita “B”. Analisando os resultados econômico-financeiros dos três sistemas para as duas propostas de receitas, observou-se que a venda de cordeiros vivos terminados (receita A) é mais interessante economicamente (Tabela 3.3.3) apesar de a receita ter sido menor. Tal aspecto corrobora a decisão do produtor na venda de animais vivos terminados, fazendo com que o abate inspecionado seja ainda menos atraente.

Um aspecto importante na composição das receitas totais foi a contribuição expressiva da venda de animais para reprodução, com média de 38% da RT. Percentagens semelhantes de contribuição foi observada por Barros *et al.* (2009), 38% a 44%, ao simular a produção de ovinos para módulos de 150 matrizes em sistemas com pastejo e em confinamento, respectivamente. Em dada situação onde o produtor opte em não comercializar animais jovens para a reprodução, os resultados econômico-financeiros poderiam ser significativamente inferiores aos encontrados, como por exemplo, para o sistema sem suplementação o resultado econômico da atividade seria negativo R\$ -9.432,00 ou -9,4%, em valores percentuais (REP). Essa informação reafirma a necessidade do produtor em

¹⁰ RECEITA A: venda de 416 cordeiros vivos terminados, 74 animais jovens para reprodução (41 machos e 33 fêmeas) e animais adultos (38 ovelhas, 1 rufião e 1 reprodutor);

¹¹ RECEITA B: venda de carne de cordeiro inspecionada (abate de 416 animais, com diferentes rendimentos de carcaça), 74 animais jovens para reprodução (41 machos e 33 fêmeas) e animais adultos (38 ovelhas, 1 rufião e 1 reprodutor).

diversificar a produção e utilizar o potencial genético de seus animais na seleção de futuras matrizes e reprodutores, no intuito de suprir essa oportunidade de negócio.

Tabela 3.3.3 – Resultados econômicos de curto prazo (um ciclo produtivo) observados com a venda de cordeiros vivos terminados (receita A) e com a venda de carne de cordeiro inspecionada (receita B), no módulo de 300 matrizes, para diferentes sistemas de produção de ovinos.

Resultados anuais ¹²	Sistemas de Produção		
	<i>Creep grazing</i>	<i>Creep feeding</i>	Sem suplementação
Receita A – cordeiros vivos terminados			
Margem bruta - MB (R\$)	78.117,62	76.088,42	80.953,87
Margem líquida – ML (R\$)	57.420,08	54.472,24	62.427,40
Resultado econômico - RE (R\$)	17.224,77	24.810,41	29.449,63
Ponto de equilíbrio – CV (%)	44,0%	45,4%	41,9%
Ponto de equilíbrio – CT (%)	87,6%	82,2%	78,9%
Preço de nivelamento – CT (R\$)	4,21	3,65	3,31
Resultado econômico em percentual - REP (%)	12,4%	17,8%	21,1%
TRPL (%)	8,8%	11,0%	11,7%
Receita B – carne inspecionada			
Margem bruta (R\$)	71.290,67	66.139,20	71.657,77
Margem líquida (R\$)	50.593,13	47.523,02	53.131,30
Resultado econômico (R\$)	10.397,82	14.861,18	20.166,33
Ponto de equilíbrio – CV (%)	50,3%	52,9%	49,2%
Ponto de equilíbrio – CT (%)	92,8%	89,4%	85,7%
Preço de nivelamento – CT (R\$)	10,42	9,65	8,84
Resultado econômico em percentual - REP (%)	7,2%	10,6%	14,3%
TRPL (%)	7,8%	9,1%	10,0%

Fonte: o autor.

Ao analisar os indicadores econômicos da Tabela 3.3.3 observou-se que em ambas as simulações e em todos os sistemas a MB, ML e o RE foram positivos, indicando que os custos operacionais e totais foram supridos pela receita gerada. A maior MB e ML foram observadas no sistema sem suplementação com venda de animais vivos terminados (R\$ 80.953,87 e R\$ 62.427,40, respectivamente) e a menor para o sistema com *creep feeding* com a venda de carne inspecionada (R\$ 66.139,20 e R\$ 47.523,02 respectivamente). O sistema com suplementação em *creep grazing* obteve resultado econômico inferior ao sistema com *creep feeding*, em ambas as simulações, porém este resultado não deve ser analisado de forma isolada.

¹² Margem bruta = RT – CV;
 Margem líquida = RT - COT;
 Resultado econômico = RT – CT;
 Ponto de equilíbrio p/ CV = CV / RT; Ponto de equilíbrio p/ CT = CT / RT;
 Preço de nivelamento = CT – (receitas não oriundas da venda de carne ou cordeiros vivos terminados) / produção;
 Resultado econômico em percentual = [(RT-CT)/RT] x 100;
 TRPL = ML / capital – capital de giro.

Em um primeiro momento o *creep grazing* apresentou-se menos atrativo financeiramente, porém vale lembrar que o custo total de produção inclui o custo de oportunidade do capital imobilizado, que é renda ao produtor. A margem líquida somada ao custo de oportunidade confere o montante total embolsado pelo produtor ao final de um ciclo produtivo, no curto prazo. Ao analisar desse modo o sistema em *creep grazing*, com a venda de animais vivos terminados, possibilitou ao proprietário o embolso anual de R\$ 97.615,39 (ML + R\$ 40.195,31), valor este R\$ 10.481,32 superior ao *creep feeding* (R\$ 87.134,07 = ML + R\$ 32.661,83) e R\$ 2.210,23 em relação ao sistema sem suplementação (R\$ 95.405,16 = ML + R\$ 32.977,76). Sendo, então, financeiramente mais atrativo que os demais sistemas.

O ponto de equilíbrio é um importante indicador de escala de produção. Ao realizar os cálculos para o CV o ponto de equilíbrio médio entre os sistemas foi de, aproximadamente, 51% para a venda de carne inspecionada e 44% para venda de cordeiro vivo, ou seja, só após 51% ou 44% da produção de cordeiros houve lucro. Quando se contabilizou o ponto de equilíbrio para o CT esses valores aumentaram significativamente, com médias aproximadas de 89,3% e 82,9%, respectivamente para a venda de carne inspecionada e cordeiro vivo terminado. O ponto de equilíbrio mais baixo foi encontrado para os sistemas de terminação de cordeiros sem suplementação com a venda de animais vivos (78,9%) (Tabela 3.3.3).

Ao analisar os cenários propostos para a oferta de forragem (12% e 8%) a taxa de retorno sobre o patrimônio líquido (TRPL), utilizando como receita a venda de cordeiros vivos terminados, aos 12% de oferta todos os sistemas possibilitaram o retorno financeiro à atividade. A TRPL dos sistemas com suplementação em *creep feeding* e sem suplementação apresentaram-se muito próximas (11,0% e 11,7%) e superiores ao *creep grazing* (8,8%), indicando que o uso de suplementação para cordeiros não foi eficiente para acréscimos na rentabilidade a curto prazo. Simulando a redução na área de suplementar de pastagem de trevo branco de 50% para 30%, a TRPL do *creep grazing* aumentou em 1,2%, atingindo valor semelhante aos demais sistemas. Isso pode ser explicado pelo menor dispêndio com manejo de pastagens, conservação, reparo e depreciação de cercas.

No cenário com 8% de MS por Kg PV/dia, os custos variáveis (manejo de pastagem, conservação e reparo), o custo fixo com depreciação de benfeitorias e o custo de oportunidade da terra foram reduzidos, devido à menor necessidade em

área de pastagem e cercas, permitindo melhores resultados econômico-financeiros (Tabela 3.3.4).

Tabela 3.3.4 – Resultados econômicos de curto prazo (um ciclo produtivo) observados com a venda de cordeiros vivos terminados para módulo de 300 matrizes com 8% de oferta de forragem, para diferentes sistemas de produção de ovinos.

Resultados anuais	Sistemas de Produção		
	<i>Creep grazing*</i>	<i>Creep feeding</i>	Sem suplementação
Margem bruta - MB (R\$)	85.651,00	82.964,02	87.095,50
Margem líquida – ML (R\$)	66.287,79	65.539,02	69.360,60
Resultado econômico - RE (R\$)	32.282,99	37.514,80	40.782,71
Resultado econômico em percentual - REP (%)	23,1%	26,9%	29,2%
TRPL (%)	12,1%	14,6%	15,1%

*Nota: Foi mantida a proporção de 50% para a pastagem acessória de trevo branco.

Fonte: o autor.

Em um terceiro cenário, onde foi mantida a oferta de 8% de forragem e a redução da área de trevo branco para 30%, o impacto dessas alterações foi pouco significativo na TRPL (+1,1%) quando comparado à oferta de 8% de forragem e 50% de área de trevo (12,1%). Se comparado ao modelo original proposto (12% de oferta de forragem e 50% de área de trevo), o incremento foi mais significativo, de 8,8% para 13,3% (acréscimo de 4,4%). Portanto, a redução exclusiva da área de pastagem suplementar não foi o fator determinante para a obtenção de melhores indicadores financeiros e sim a redução da área de pastagem principal. Ressalta-se que esse indicador (TRPL) não inclui o efeito do dinheiro no tempo; para tal utilizam-se indicadores econômicos de longo prazo, como o valor presente líquido (VPL), a taxa interna de retorno do projeto (TIR) e a relação benefício custo (B:C). Com esses indicadores econômicos é possível prever, se, a longo prazo, o projeto proposto é economicamente viável ou não.

Ao longo de um fluxo de caixa de 120 meses (10 anos) o VPL foi positivo para todos os sistemas, tanto com venda de carne inspecionada como com a venda de animais vivos terminados (Tabela 3.3.5). O sistema sem suplementação e com venda de animais vivos teve o VPL mais alto (R\$ 231.559,22), seguido pelo *creep feeding* (R\$ 193.840,16) e o *creep grazing* (R\$ 177.315,51). Contudo, na simulação da venda de carne inspecionada esse cenário se inverte com melhores resultados para o *creep grazing*, *creep feeding* e sem suplementação. Esse comportamento pode ser explicado pela maior receita atribuída ao melhor rendimento de carcaça do sistema com suplementação em *creep grazing*. Portanto, para o produtor que opte pelo abate inspecionado de seus animais, no longo prazo, a utilização do *creep*

grazing se torna economicamente mais interessante que as demais possibilidades propostas neste trabalho.

Tabela 3.3.5 – Indicadores econômicos dos sistemas de produção de ovinos no longo prazo (10 anos): valor presente líquido (VPL) e relação benefício-custo (B:C), para módulo de 300 matrizes.

Resultados econômicos	Sistemas de produção		
	<i>Creep grazing</i>	<i>Creep feeding</i>	Sem suplementação
Receita A - venda de cordeiro vivo terminado			
VPL (R\$)	177.315,51	193.840,16	231.559,22
B:C	0,46	0,54	0,65
Receita B - venda de carne inspecionada			
VPL (R\$)	124.654,26	117.094,53	88.151,19
B:C	0,32	0,33	0,25

Fonte: o autor.

A razão B:C para os sistemas propostos no presente estudo foi maior que zero em todos os sistemas estudados, ou seja, o saldo final dos projetos foram capazes de pagar o investimento inicial.

Neste estudo não foi possível calcular a taxa interna de retorno (TIR), devido às inúmeras inversões entre entradas e saídas de caixa, isto é, devido a variação de saldos positivos e negativos do fluxo de caixa líquido (BARBIERI *et al.*, 2007).

3.4 – CONCLUSÕES

Os fatores de produção que exerceram maior influência sobre o custo variável na terminação de cordeiros a pasto foram alimentação e manejo de pastagem. Para o custo total de produção, os maiores contribuintes foram o custo de oportunidade do capital investido, alimentação e mão de obra permanente. A alimentação e a mão de obra devem então ser otimizadas dentro da produção, para que o uso dos recursos sejam economicamente eficientes.

O sistema com suplementação de cordeiros em *creep grazing* apresentou menores custos variáveis que o sistema com *creep feeding*. Isso mostra que os gastos com manejo de pastagem podem ser inferiores que os com alimentação concentrada. Apesar dos maiores dispêndios totais, o sistema em *creep grazing* demonstrou margem líquida superior ao sistema em *creep feeding*, contudo o

retorno econômico e a taxa de retorno do patrimônio líquido foram inferiores, devido à maior necessidade de investimentos em área de pastagem e benfeitorias. A taxa de retorno sobre o patrimônio líquido do sistema em *creep grazing* pode ser melhorada quando realizados ajustes de oferta de forragem na pastagem principal, culminando em menor requerimento de área e assim redução nos custos de produção.

Todos os sistemas avaliados apresentaram resultado econômico positivo, ou seja, no decorrer de um ciclo produtivo (um ano) a receita supriu o custo total de produção. No curto prazo, todos os sistemas demonstraram ser lucrativos e rentáveis dentro das características propostas neste estudo.

A opção de venda de cordeiros vivos terminados reduziu o custo variável e possibilitou melhores resultados econômicos a todos os sistemas de terminação de cordeiros.

O sistema de terminação de cordeiros sem suplementação apresentou menores custos totais de produção, melhores resultados no curto e no longo prazo. O valor presente líquido (VPL) e a relação benefício-custo positivos observados nos sistemas indicaram haver viabilidade econômica dos mesmos dentro das características propostas.

3.5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRAFNP. Anualpec 2010. **Anuário da pecuária brasileira**. AgraFNP, 2010.

BANCHERO, G., MONTOSI, F. Unidad experimental Ovinos. Uruguai: INIA. **Serie de Actividades de Difusión**. v. 78, 1995.

BARATA, P.V.A. Rentabilidade: retorno sobre investimento do ponto de vista da empresa e do empresário. **Universidade Federal do Pará**. Belém do Pará: set. 2003. Material didático.

BARBIERI, J.; ÁLVARES, A.; MACHLINE, C. Taxa Interna de Retorno: controvérsias e interpretações. **GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, v. 5, n. 4, out/dez 2007, p. 131-142.

BARROS, C.S. **Análise econômica de sistemas de produção de ovinos para carne**. 145 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Programa de Pós-

Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

BARROS, C.S.; MONTEIROS, A.L.G.; POLI, C.H.E.C. *et al.* Rentabilidade da produção de ovinos de corte em pastagem e em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**. V.38, n.11, p.2270-2279, 2009.

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 10/7/2011.

BRITO, P. **Análise e viabilidade de projetos de investimento**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006. 100 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.

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.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. Custos de produção agrícola: a metodologia da CONAB. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Editores: Sousa, B.F. *et al.* Brasília, 2010. 60 p.

COPEL - **Companhia Paranaense de Energia: Mercado de energia elétrica da COPEL**, RI COPEL 06/11, 27/04/2011. Disponível em: <[http://www.copel.com/hpcopel/root/sitearquivos2.nsf/arquivos/bri06_11port/\\$FILE/bri06_11port.pdf](http://www.copel.com/hpcopel/root/sitearquivos2.nsf/arquivos/bri06_11port/$FILE/bri06_11port.pdf)>. Acesso em 10/03/2011.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solo**. Brasília: EMBRAPA, 1999. 412p.

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.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Índice Nacional de Preços ao Consumidor. Disponível em: <www.ibge.gov.br> Acesso em: 28/11/2011.

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.

MICROSOFT CORPORATION. **Microsoft Excel 2007**. [Programa de computador]. EUA: Microsoft, 2007.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient requirements of dairy cattle**. 7.rev.ed. Washinton: National Academy Press, 2001. 381p.

NORONHA, J. F. **Projetos agropecuários: administração financeira, orçamentos e viabilidade econômica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1987. v. 1. 269 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, 29maio 2007. Disponível em: <<http://www.sefanet.pr.gov.br/SEFADocumento/Arquivos/2200700882.pdf>>. Acesso em 20/03/2011.

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

REY, R. W. P. Bases para um bom manejo do rebanho ovino de cria. Porto Alegre: **Agropecuária**, 1976. 49 p.

RIBEIRO, T.M.D. **Produção intensiva de cordeiros Suffolk em pastagem com ou sem desmama e comportamento seletivo de ovelhas Coopworth em pastejo**. 104 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu, 2010.

SÁ, C.O., SÁ, J.L., MUNIZ, E.N., COSTA, C.X. Aspectos técnicos e econômicos da terminação de cordeiros a pasto e em confinamento. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 3. 2007, João Pessoa, PB. **Anais...** João Pessoa: Sincorte. 2007.

SALGADO, J.A. **Sistemas de produção de cordeiros e seu efeito na infecção por helmintos gastrintestinais**. 65 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.

SEAB-PR / SECRETARIA DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO DO PARANÁ: **Preços pagos pelo produtor**, trimestre: agosto-2011. Disponível em: <<http://www.pr.gov.br/seab/>> Acesso em: 20/09/2011.

SILVA, C.J.A. **Estratégias de suplementação e desmame precoce de cordeiros e sua influência nas características de pastagem e na produtividade animal**. 113f. Tese (Doutorado em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.

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

VIANA, J. G. A; SILVEIRA, V. C. P. Custos de produção e indicadores de desempenho: Metodologia aplicada a sistemas de produção de ovinos. **Custos e @gronegocio on line** – v. 4, n. 3 – Set/Dez – 2008. Disponível em: www.custoseagronegocioonline.com.br. Acesso em 28/11/2011.

4 – RESULTADO ECONÔMICO-FINANCEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE CORDEIROS EM PASTAGEM DE TIFTON-85 UTILIZANDO ESTRATÉGIAS DE DESMAME E SUPLEMENTAÇÃO

RESUMO: A sazonalidade produtiva da ovinocultura pode ser reduzida através de estratégias que visem o retorno da ovelha ao ciclo produtivo em menor tempo. Para isso, em sistemas de produção acelerada de cordeiros que visam a obtenção de três partos em dois anos, é necessário realizar o desmame precoce. Entretanto, para que não haja comprometimento do desenvolvimento dos cordeiros a suplementação alimentar apresenta-se como estratégia eficaz. O objetivo desse trabalho foi analisar economicamente sistemas de produção de ovinos em pastagem de Tifton-85 (*Cynodon* sp) sob estratégias de desmame precoce e/ou suplementação de cordeiros para carne. O estudo foi realizado em duas etapas. A primeira corresponde à compilação de dados do experimento de campo realizado em 2008-2009 onde foram estudados os sistemas de terminação de cordeiros: (1) desmamados; (2) desmamados e suplementados; (3) não desmamados; e (4) não desmamados e suplementados em *creep feeding* a 2% do PC/dia. A segunda etapa constou na simulação de módulo de produção para 300 matrizes para o cálculo do resultado econômico-financeiro. Considerou como receita a venda de carne de cordeiro inspecionada, venda de animais para reprodução e descarte. Foram realizados cálculos de custo variável, fixo, operacional total e total de produção. A margem bruta e líquida, o resultado econômico e a taxa de retorno do patrimônio líquido (TRPL) compuseram as análises de curto prazo (dois ciclos produtivos). O valor presente líquido (VPL), a taxa interna de retorno (TIR) e a relação benefício-custo (B:C) foram utilizados como indicadores econômico-financeiros de longo prazo. Os resultados foram avaliados por meio de análise descritiva. A adoção da estratégia de produção acelerada de cordeiros onerou o CV e o CT, sendo a alimentação a principal responsável. O ciclo adicional de cordeiros produzidos não possibilitou maiores receitas. O sistema com desmame apresentou os resultados menos satisfatórios a curto e longo prazo e o sistema sem desmame e com suplementação o melhor.

PALAVRAS-CHAVE: Custo de produção. Parição acelerada. Lucratividade. Ovinocultura. Rentabilidade.

ECONOMIC RESULT OF PRODUCTION OF LAMBS GRAZING TIFTON-85 UNDER WEANING AND SUPPLEMENTATION STRATEGIES

ABSTRACT: The seasonal production of sheep can be reduced through strategies that aim the return of the sheep to the production cycle in advance. To achieve it, early weaning is necessary tool to accomplish three births into two years. However, for full development of the lambs it is also needed feeding supplementation during its growth period. The objectives of this study were to analyze economical aspects of grazing sheep under four strategies for finishing lambs. The study was carried out in two stages. At the first stage it was done a data compilation of the experiment set out in 2008-2009 that studied (1) weaned lambs without supplementation; (2) weaned lambs supplemented at 2% of BW per day; (3) not weaned and not supplemented lambs; and (4) not weaned lambs supplemented at 2% of BW at creep feeding. At the second stage it was simulated a module of 300 ewes for economic-financial calculations. Incomings were made of the sale of seal meat, beyond sale of animals for reproduction and old animals. There were calculated: operating cost, fixed costs, total operating cost and total cost of production. Gross and net margin and return over investment (ROI) were used as short term economic indicators. Present net value, internal rate return and benefit:cost ratio (B:C) were used as long terms economic indicators. The results were analyze be a descriptive method. The adoption of faster lamb production increased the variable and total costs of production, feeding was largely responsible for that. The additional production cycle did not increase incomings. Weaned system showed the worst results at short and long term evaluations and the system without weaning and with supplementation showed the best.

KEYWORDS: Faster lambing season. Production costs. Profitability. Return over investment. Sheep.

4.1 – INTRODUÇÃO

A ovinocultura brasileira apresenta potencial de expansão de mercado, porém ainda tem muito a evoluir. A sazonalidade produtiva da atividade, a exigência de oferta regular de animais, a necessidade de escala para comercialização e a busca por animais jovens por parte dos frigoríficos são dificuldades enfrentadas pelos produtores na comercialização de animais para abate (VIANA e SILVEIRA, 2009). Um dos principais entraves no fornecimento de carne de cordeiro durante o ano todo se dá pela estacionalidade reprodutiva da espécie, permitindo apenas uma estação de nascimento por ano. Reduzindo-se o intervalo entre partos, a eficiência da exploração pode ser aumentada; são os chamados sistemas de parição acelerada.

Em sistemas de parição acelerada (três partos em dois anos), além da estacionalidade já mencionada, a oferta nutricional e a recuperação da matriz para um novo ciclo produtivo também são limitantes para o sucesso da mesma. Como alternativas para tais complicadores podemos citar a utilização de cruzamentos com fêmeas de baixa estacionalidade, a sincronização de estro, o desmame precoce dos cordeiros e a suplementação dos animais nas fases de maior demanda.

O melhoramento genético tem progredido, porém o sucesso e a expressão genética dos animais ficam condicionados ao manejo reprodutivo e alimentar empregados pelos sistemas de produção. Assim, como alternativa prática para a realidade da ovinocultura atual, o desmame precoce apresenta-se como ferramenta interessante na redução do intervalo entre partos. Contudo, as pesquisas demonstram que a utilização isolada do desmame precoce de cordeiros terminados em pastagem, não apresentaram resultados de desempenho satisfatórios e alta mortalidade (POLI *et al.*, 2008; RIBEIRO *et al.*, 2009; FERNANDES *et al.*, 2011). Deste modo, a estratégia de desmame precoce deve ser acompanhada por melhoria expressiva da condição nutricional ofertada no período pós-desmame, permitindo ao cordeiro superar sua condição de estresse (ocasionado pela mudança de deita e ausência da mãe), com acesso à alimentação de boa qualidade e em quantidade adequada (BIANCHI, 2006).

A implementação de alimentos suplementares, nesse período crítico para cordeiros terminados em pastagem, tem obtido resultados de desempenho satisfatórios (CARVALHO *et al.*, 2006; CARVALHO *et al.*, 2007; DANTAS *et al.*, 2008), além de permitir a redução do desgaste da matriz com a lactação e liberação da mesma para novo ciclo reprodutivo. Essa proposta combina com as conclusões de Pollot e Kilkenny (1994), de que um sistema racional de produção de carne deve envolver, não só o potencial de crescimento dos cordeiros, mas também a capacidade reprodutiva dos rebanhos que os originam.

Com esses incrementos de tecnologia à produção e possibilidade de melhoria na eficiência produtiva dos animais, os custos de produção se elevam, não somente pelo uso de fármacos para manipulação de estro, mas também pelos dispêndios oriundos da alimentação concentrada para o ciclo a mais de produção, por exemplo. Diante disso, o estudo do impacto econômico-financeiro dessas vertentes se justifica, devendo ser mensurado e comparado entre diferentes sistemas. Assim sendo possível dizer se o progresso da produção também proverá progresso financeiro para a atividade.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a viabilidade econômico-financeira de sistemas de produção de cordeiros para carne com terminação em pastagem utilizando estratégias de desmame precoce e/ou suplementação.

4.2 – MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na Fazenda Experimental do Canguiri, da Universidade Federal do Paraná, com o rebanho do Laboratório de Produção e Pesquisa em Ovinos e Caprinos (LAPOC). O estudo foi realizado em duas etapas. A etapa 1 diz respeito a compilação dos dados de experimento realizado no período de novembro/2008 a março/2009 e dos índices zootécnicos, dos dados produtivos e do dispêndio anual do rebanho ovino do LAPOC à mesma época; e na etapa 2, elaboração de projeto com módulos de 300 matrizes a partir dos sistemas avaliados para análise econômica.

O experimento utilizado para elaboração da etapa 1 estudou quatro sistemas de terminação de cordeiros mantidos em pastagem perene de Tifton-85 (*Cynodon* sp.): (1) cordeiros desmamados precocemente e não suplementados; (2) cordeiros desmamados precocemente e suplementados com concentrado a 2% do PC em MS/dia; (3) cordeiros mantidos ao pé da mãe e não suplementados; (4) cordeiros mantidos ao pé da mãe e suplementados com concentrado em *creep feeding* a 2% do PC em MS/dia (FERNANDES, 2010). Os sistemas foram avaliados durante 116 dias, que correspondeu ao período de produção da forrageira Tifton-85. O delineamento foi em blocos casualizados em esquema fatorial 2x2, com três repetições e três cordeiros testes por repetição. Foram utilizados 36 cordeiros Suffolk, 24 fêmeas e 12 machos não castrados, distribuídos uniformemente nos sistemas de acordo com o sexo, peso ao nascer e tipo de parto (simples e gemelar). Nos sistemas com desmame precoce, os cordeiros foram desmamados com 45 ± 5 dias de idade.

Nos sistemas com suplementação foi utilizado concentrado protéico-energético (25,5% PB e 20,1% FDN) como suplemento seguindo recomendações do NRC (2007), cuja composição era: farelo de soja (40%), farelo de milho (40%), farelo de trigo (15%), suplemento mineral (2%), calcário (2,5%) e sal comum (0,5%). Os resultados do experimento que foram utilizados na etapa 2 encontram-se na Tabela 4.2.1.

Tabela 4.2.1 – Resultados produtivos compilados na primeira etapa referente aos sistemas de terminação de cordeiros Suffolk em pastagem de Tifton-85 com ou sem desmame e/ou suplementação.

Sistemas de terminação	Desmame	Suplementação	
		S ₀	S ₁
Ganho médio diário (g/animal/dia)	D ₀	130,0 aB	280,0 aA
	D ₁	60,0 bB	160,0 bA
Peso vivo ao abate (kg)	D ₀	32,7 Ab	37,3 Aa
	D ₁	22,0 Bb	34,3 Ba
Rendimento de carcaça fria (%)	D ₀	39,6 Aa	43,6 Aa
	D ₁	33,9 Ab	40,6 Aa
Peso médio da carcaça fria (kg)	D ₀	13,2 Ab	16,3 Aa
	D ₁	7,4 Bb	13,9 Ba

Nota: D₀=sem desmame, D₁=desmamados, S₀=não suplementados e S₁=suplementados.

Médias seguidas por letras maiúsculas diferente na mesma coluna, e minúsculas diferentes na mesma linha diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Fonte: adaptado de Fernandes (2010) e Paula *et al.*, (2009).

Os coeficientes técnicos médios anuais do rebanho do LAPOC durante o período experimental estão dispostos na Tabela 4.2.2. A mortalidade durante a fase de terminação correspondeu a 60%, 20% e 18% para os tratamentos 1, 2 e 3,

respectivamente. Não foi registrada mortes de cordeiros não desmamados e suplementados durante o período de terminação.

Tabela 4.2.2 – Coeficientes técnicos médios anuais do rebanho ovino do LAPOC, no ano de janeiro/2008 a março/2009.

Coeficiente técnico	Unidade
Taxa de fertilidade	98%
Taxa de natalidade	127%
Índice de prolificidade	1,6 cordeiros por ovelha
Mortalidade de animais adultos	4%
Mortalidade de cordeiros (fase neonatal)	12%
Descarte de ovelhas	13%
Descarte de reprodutor	1 animal/ano
Descarte de rufião	1 animal/ano

Fonte: o autor.

Na segunda etapa, usando os dados da etapa 1, foi realizada a projeção de um módulo de produção de 300 ovelhas, seis reprodutores e seis rufiões, para cada sistema. Atribuiu-se um modelo de propriedade rural existente e em atividade, seguindo os padrões de estrutura e manejo adotados no LAPOC. O número de animais mantidos no rebanho foi pré-fixado, portanto, não houve crescimento do mesmo e o excedente foi considerado como vendido.

Para a etapa 2, considerou-se que os animais adultos permaneceriam em pastagem durante o ano todo, em sistema de pastejo contínuo com oferta de 12% do PC dos animais em matéria verde de forragem/dia. Como manejo alimentar adulto no período reprodutivo foi realizado *flushing*, sendo ofertado durante 15 dias pré-monta 300g de concentrado (16% PB; 74% NDT na matéria seca) por dia para cada animal. Foi também considerado o fornecimento do mesmo concentrado com acréscimo de volumoso nos últimos 15 dias que antecedem a parição das ovelhas gestantes e nos 15 dias pós-parição, conforme manejo realizado no LAPOC. Nesse período pré e pós-parição, as ovelhas foram confinadas no período noturno e com base nas recomendações do NRC (2007), foi contabilizada a oferta de 800g de concentrado e 3,4kg de silagem de milho por ovelha por dia. O custo da aquisição de silagem de milho terceirizada foi de R\$ 0,43/kg.

Para o cálculo das despesas com concentrado foi admitido o preparo da mesma na propriedade. Os preços nominais dos insumos foram gerados mensalmente de acordo com série histórica dos últimos cinco anos (2007 – 2011) de preços pagos por cooperativas agroindustriais da região de Curitiba-PR. Os valores foram corrigidos para o mês de agosto de 2011 utilizando o Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC) (IBGE/INPC, 2011), calculado pelo Instituto Brasileiro

de Geografia e Estatística (IBGE). As despesas com o manejo e formação do pasto foram contabilizadas de acordo com o modelo proposto pela AgraFNP (2010), com os valores também corrigidos.

Elaborou-se inventário da terra e das benfeitorias necessárias para os sistemas com determinação do custo do bem novo e da vida útil, com base no modelo de produção realizado no LAPOC. Nos quatros sistemas considerou-se a produção média de MS da forragem e a taxa de acúmulo média de MS em cada experimento na pastagem de azevém, para calcular a área necessária para suporte do rebanho e manutenção da oferta de forragem a 12% (Tabela 4.2.3).

Tabela 4.2.3 – Características da pastagem de Tifton-85 nos sistemas de terminação entre novembro de 2008 a março de 2009 e área necessária para suporte de módulo de 300 matrizes, para oferta de 12% de matéria verde por Kg de PV.

Tratamento	Carga animal (kg PV/ha)	Taxa de acúmulo (kg de MS/ha)	Massa de forragem (kg de MS/ha)	Área total pastagem (ha)	Taxa lotação cord/ha	Taxa lotação ov/ha
(1) Desmame	2324,0	80,29	4170,30	16,2	34	19
(2) Desmame + suplementação	3039,5	137,39	4774,39	12,3	49	25
(3) Sem desmame	2013,0	86,93	3247,23	18,6	29	17
(4) Sem desmame + suplementação	2090,6	81,65	3553,6	17,9	30	17

Fonte: o autor.

Nota: avaliações realizadas a cada 21 dias (SILVA, 2010).

(*) Área total corresponde à área de pastagens, reserva legal, reserva permanente e área ocupada por benfeitorias.

A fórmula utilizada para o cálculo de área foi:

$$CA = \frac{[(\text{Taxa de acúmulo MS} \times n^\circ \text{ dias}) + \text{massa de forragem}]/n^\circ \text{ dias}}{\text{Oferta pretendida}} \times 100$$

Para área de pastagem exclusiva para os reprodutores e rufiões foram utilizados os mesmos critérios acima citados, considerando a média de 100 kg de peso vivo (PV) / animal. Considerou-se: 20% da área total como reserva legal, 5% da área total como reserva permanente e 0,03 hectares ocupados com benfeitorias.

Para os quatros sistemas considerou-se um depósito de 50 m² e aprisco de 240 m² para abrigo eventual e pré e pós-estação de parição. Foi contabilizada a utilização de cercas teladas no perímetro dos piquetes e, entre piquetes, cercas elétricas. As máquinas e equipamentos necessários nos sistemas foram: uma roçadeira manual, 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, entre outros, conforme Barros (2008).

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 10% do valor novo por ano para geladeira, misturador de ração, balança, roçadeira e outros equipamentos. A depreciação foi obtida pelo Método Linear (HOFFMANN *et al.*, 1981), da seguinte forma:

$$\text{Depreciação} = \frac{(\text{valor inicial do bem} - \text{valor final do bem})}{\text{vida útil}}$$

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 aprisco e depósito e 15 anos para as cercas.

O manejo reprodutivo para os sistemas com desmame de cordeiros foi simulado através da utilização de protocolo de sincronização de estro através do uso de implantes de progesterona (P_4) e administração de prostaglandina ($PGF_{2\alpha}$), com custos de R\$ 4,00/implante e R\$ 0,77/dose, respectivamente. Foi considerado o uso de um implante do tipo esponja e uma dose (0,5 mL/animal) por ciclo reprodutivo. Além dos materiais fez-se necessário o incremento de mão de obra para a realização dos procedimentos.

Os custos com medicamentos e vacinação foram estimados com base no consumo anual do LAPOC. Os custos com antiparasitários foram estimados com base nos dados oriundos do período experimental (SALGADO, 2010). O consumo de energia elétrica estimado foi baseado em informações obtidas pela COPEL (2011), a R\$ 0,20 o kWh. O custo considerado para transporte e abate por animal foi de R\$ 2,00 e R\$ 18,00, respectivamente, sendo obtido por meio de orçamento em abatedouro. O custo mensal com assistência técnica foi estipulado em 60% do salário mínimo regional (R\$ 708,14). A mão de obra considerada nos três 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 45,59% sobre o total anual (CONAB, 2010). As despesas gerais corresponderam a 1% do custo variável, exceto assistência técnica, transporte dos animais, impostos e taxas (SISTEMA FAEP, 2005).

Considerou-se como capital de giro a porcentagem de 1,89% ao mês (a.m.), taxa nominal de juros praticada pelo banco Caixa Econômica Federal a fundos de

empréstimo de crédito. O capital de giro foi contabilizado sobre o custo variável menos o custo com transporte e abate, assistência técnica, impostos e taxas e despesas gerais.

Os impostos e taxas considerados sobre a receita total foram: Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) na alíquota de 2,3% das receitas obtidas com venda de animais, e 1% para taxas diversas como encargos para associações, contribuições sindicais, entre outras (CANZIANI, 2005). Calculou-se o imposto sobre circulação de mercadorias e serviços (ICMS) na alíquota de 7% sobre a receita obtida com a venda de carne (PARANÁ, 2007). O imposto sobre a propriedade territorial rural (ITR) não foi considerado porque a propriedade possui área menor que 30 ha, sendo, portanto, isento à cobrança (BRASIL, 1997).

Para estimativa do capital investido considerou o valor total investido em terras, benfeitorias, máquinas e equipamentos e rebanho. Para estabelecer o custo de oportunidade do capital imobilizado, optou-se por considerar a taxa de juros de mercado em 0,5% a.m. (média praticada pela Caderneta de Poupança) sobre o valor do total do capital investido.

Os preços utilizados nos cálculos foram os praticados no ano de 2011, obtidos por consulta à lista de preços pagos pelo produtor da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Paraná (SEAB-PR, 2011) e por meio de levantamentos realizados junto ao mercado. Os valores foram corrigidos para agosto de 2011, segundo o índice do INPC (IBGE/INPC, 2011). Os preços de venda foram estabelecidos com base naqueles praticados na região, sendo R\$ 12,00 o quilo da carcaça de cordeiro, R\$ 800,00 o borrego com um ano de vida e R\$ 600,00 a borrega com sete meses de vida, ambos para reprodução. Para os animais de descarte (ovelhas e rufião) optou-se por utilizar o valor residual como valor de venda, sendo este calculado a R\$ 3,80 o quilo de peso vivo. A receita oriunda da venda do reprodutor (considerado ainda apto a atividade reprodutiva) foi contabilizada levando em conta um ano de depreciação do mesmo, perfazendo um montante de R\$ 1.388,00.

Para a elaboração dos custos de produção foi considerado o somatório das despesas de dois ciclos produtivos (um ano cada), para que fosse possível a comparação entre os sistemas com desmame (sistemas de parição acelerada, três partos em dois anos) e os sistemas sem desmame. Com todos os itens que

compõem o custo de produção de ovinos elaborou-se uma planilha com divisão dos mesmos em: custos variáveis (CV), custo fixo (CF), custo operacional total (COT) e custo total de produção (CT). Para o cálculo do CV e do COT utilizou-se a metodologia proposta pela Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB (CONAB, 2010), onde o CV representa todas as despesas explícitas atribuídas à produção (insumos para manejo de pastagem, sanidade animal, reprodução, alimentação, assistência técnica, conservação e reparo de benfeitorias, máquinas e equipamentos, taxas e impostos de abate e transporte até o abatedouro). Para o cálculo do custo fixo (CF) estabeleceu-se que o mesmo fosse composto por atributos que não variaram com a produção como depreciação de máquinas, equipamentos e benfeitorias, custo de mão de obra permanente e encargos sociais e trabalhistas. O custo operacional total (COT) então correspondeu à soma do CV ao CF. O custo total de produção (CT) foi estabelecido como a soma do COT ao custo de oportunidade do capital imobilizado.

Para o cálculo das receitas da atividade foi proposta a venda de carne inspecionada de cordeiros abatidos em frigoríficos com serviços de inspeção estadual, venda de borregos com um ano de vida (15% dos cordeiros nascidos) e borregas com sete meses de vida (15% das cordeiras nascidas) para reprodução, venda de animais descarte (matrizes e rufião) e venda de um reprodutor adulto. Para os sistemas com desmame foram atribuídas vendas de três lotes de carne de cordeiros e para os sistemas sem desmame dois lotes.

O cálculo dos custos e receitas permitiu a realização das análises econômicas. A margem bruta (MB) foi obtida ao subtrair da receita total (RT) o custo variável (CV), a margem líquida (ML) foi obtida ao subtrair o custo operacional total (COT) da receita total, e o resultado econômico (RE) representou a RT menos o custo total de produção. A taxa de retorno sobre o patrimônio líquido (TRPL) foi calculada dividindo o RE pelo investimento total subtraído o capital de giro (BARATA, 2003). Para os cálculos da MB, ML, RE e TRPL foram considerados apenas dois ciclos produtivos (um ano cada), o que representou as análises de curto prazo.

Para as análises de longo prazo, maior que um ciclo produtivo, elaborou-se um fluxo de caixa mensal para o horizonte de 10 anos (BRITO, 2006), totalizando 120 meses. No mês zero atribuiu-se o valor do investimento total na atividade como

saída de caixa inicial (investimento). Do primeiro mês ao mês 120º o fluxo de caixa líquido (FCL) foi obtido deduzindo-se da receita total (recebimento) o custo variável e o custo com mão de obra (despesa). À medida que as benfeitorias, máquinas e equipamentos chegavam ao fim da sua vida útil a venda das mesmas, pelo valor residual, foi contabilizado como receita no último mês do ano e no primeiro mês do ano seguinte computou-se o valor da compra do bem novo. No mês 120 (10º ano do projeto) somou-se à receita o valor residual das benfeitorias, máquinas e equipamentos e rebanho, sendo subtraído desse valor o custo variável (despesa). Essa metodologia foi descrita por Noronha (1987).

A viabilidade financeira do projeto dos sistemas foi analisada por meio dos indicadores de rentabilidade: Valor Presente Líquido (VPL), Relação Benéfico:Custo (B:C) e Taxa Interna de Retorno (TIR), sendo esses cálculos realizados com auxílio do programa Excel (MICROSOFT CORPORATION, 2007).

O VPL de um projeto de investimento pode ser definido como a diferença do valor presente das receitas menos o valor presente dos custos. O projeto que apresenta o VPL maior que zero (positivo) é economicamente viável, sendo considerado superior aquele que apresentar maior VPL. Para uso desse método, é necessária a definição de uma taxa de desconto (i), no presente estudo foi utilizada a taxa de desconto de 0,5% a.m.

Com a técnica da relação benefício-custo, que representa uma relação entre entradas e saídas de caixa, também é possível identificar as alternativas com maiores retornos financeiros. Uma razão B:C maior do que zero indica que o projeto é financeiramente viável, pois as entradas superam as saídas de caixa.

A taxa que torna o VPL igual a zero é, por definição, a taxa interna de retorno (TIR). Ao utilizar a TIR como indicador de rentabilidade, espera-se que a mesma seja igual ou superior à taxa de desconto 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). Os resultados econômico-financeiros obtidos foram comparados por meio de análises descritivas.

4.3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os sistemas diferiram entre si nos custos de produção devido ao manejo atribuído para a fase de terminação dos cordeiros (com ou sem desmame e/ou suplementação), ao manejo reprodutivo empregado e às necessidades de área e benfeitorias específicas de cada sistema (Tabela 4.3.1).

Tabela 4.3.1 – Demonstrativo dos custos de dois ciclos produtivos (dois anos) (R\$/ dois anos) da produção de ovinos com terminação de cordeiros em quatro diferentes sistemas, para módulos de 300 matrizes.

Despesas (R\$)	Sistemas de produção			
	Desmame (1)	Desmame + suplemento (2)	Sem desmame (3)	Sem desmame + suplemento (4)
a) Alimentação	55.742,20	94.850,96	32.965,76	48.856,13
b) Sanidade	24.796,61	25.563,87	18.820,89	18.446,14
c) Reprodução	7.567,54	7.567,54	-	-
d) Aquisição de animais	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00
e) Manejo de pastagem	25.374,64	19.265,93	29.133,85	28.037,41
f) Assistência técnica	10.197,22	10.197,22	10.197,22	10.197,22
g) Transporte e abate inspecionado	10.215,44	38.405,25	15.621,58	21.478,34
h) Conservação e reparo de máquinas, equipamentos e benfeitorias	18.858,94	15.386,81	20.592,13	20.660,43
i) Energia elétrica ¹³	1.200,00	1.400,00	1.200,00	1.400,00
j) Juros sobre capital de giro	2.742,74	3.355,28	2.127,77	2.424,58
k) Despesas gerais	1.472,93	1.974,80	1.190,28	1.374,41
l) Custo variável – CV (a+b+...+k)	161.168,24	220.967,67	134.849,48	155.874,66
m) Depreciação de máquinas, equipamentos e benfeitorias	11.369,35	9.786,21	12.153,25	12.335,39
n) Mão de obra permanente	25.683,59	25.683,59	25.683,59	25.683,59
o) Custo fixo – CF (m+n)	35.052,94	35.469,81	37.836,84	38.018,98
p) Custo operacional total - COT (l+o)	198.221,18	256.437,47	172.686,32	193.893,64
q) Custo de oportunidade do capital investido	81.555,79	73.187,06	72.070,14	71.308,59
Custo total de produção - CT (p+q)	279.776,97	329.624,53	244.756,46	265.202,23

Fonte: o autor.

Entre os sistemas que adotaram a suplementação concentrada na fase de terminação dos cordeiros (sistemas 2 e 4) houve diferença expressiva no montante despendido com alimentação, tendo o sistema com desmame precoce (sistema 2) apresentado gastos adicionais. Esse aumento, quase que dobrado, pode ser explicado pelo manejo alimentar nas fases de monta, parição e terminação de

¹³Energia elétrica contabilizada apenas para a fabricação de ração concentrada.

cordeiros realizados no ciclo reprodutivo e produtivo adicional, presente em sistemas de parição acelerada (três partos em dois anos).

Analisando a parcela de contribuição da alimentação na formação do custo operacional total esta foi a maior responsável na mobilização de recursos financeiros. As maiores contribuições foram averiguadas nos sistemas 2, 1, 4 e 3 (37%, 28,1%, 25,2% e 19,1%, respectivamente. Tais resultados diferem dos observados por Barros *et al.* (2009), que comparando sistemas com e sem desmame e/ou suplementação em apenas um ciclo produtivo, obteve maiores dispêndios dentro do CV para sistemas com suplementação em *creep feeding* e com terminação a pasto de cordeiros desmamados sem suplementação. Essa diferença de resultados pode ser explicada pela não consideração pelos autores da possibilidade de adoção de ciclos de parição acelerado.

O emprego de manejo reprodutivo diferenciado para os sistemas de parição acelerada (com desmame) gerou dispêndios adicionais à produção. Entretanto, sua contribuição dentro dos fatores de produção que englobam o CV não foi tão representativa.

Os custos com abate diferenciaram entre os sistemas com desmame e entre os sistemas sem desmame. Isso se deu principalmente pelas diferentes taxas de mortalidade na fase de terminação, alterando o volume de cordeiros abatidos entre os sistemas. No sistema 1 a alta taxa de mortalidade reduziu significativamente o número de cordeiros terminados destinados ao abate e, acrescido a isso, o baixo rendimento e peso da carcaça também contribuíram com a redução desse custo, pois os impostos que incidem sobre a venda de carne sofreram igual redução.

As receitas oriundas da venda de carne de cordeiros inspecionada, da venda de animais jovens para reprodução e de animais de descarte dos sistemas de terminação são apresentadas na Tabela 4.3.2. O sistema 2 proporcionou receita total superior em relação aos demais sistemas. Apesar do ciclo de parição acelerado realizado no sistema 1, a receita foi comprometida pelo baixo desempenho zootécnico.

Tabela 4.3.2 – Receitas geradas por quatro sistemas de terminação de cordeiros em pastagem de Tifton-85 utilizando as estratégias de desmame e/ou suplementação, para módulos de 300 matrizes e ciclos produtivos de dois anos, com e sem a venda de animais jovens para reprodução.

¹⁴ Receita (R\$)	Sistemas de terminação			
	Desmame (1)	Desmame + suplemento (2)	Sem desmame (3)	Sem desmame + suplemento (4)
Venda de carne inspecionada	23.917,16	151.004,60	96.678,18	158.737,67
Venda de animais jovens para reprodução	158.176,00	158.176,00	106.376,00	106.376,00
Venda de animais de descarte	20.976,00	20.976,00	20.976,00	20.976,00
Total	203.069,16	330.156,60	224.030,18	286.089,67
Total - sem a venda de animais jovens para reprodução	67.286,00	211.378,98	143.139,20	211.031,17

Fonte: o autor.

A venda de animais jovens para reprodução contribuiu expressivamente na composição da receita total com valores entre 37% a 48% para os sistemas 2, 3 (sem desmame) e 4 (sem desmame e com suplementação), valores semelhantes ao encontrado por Barros *et al.* (2009). Para o sistema 1 o valor foi ainda maior, 77%. Ao propor um cenário onde não houvesse a realização da venda de animais jovens para reprodução, a receita total dos sistemas sofreu redução média de 33% para os sistemas 2, 3 e 4 e redução de 67% para o sistema 1. Mesmo com a disponibilização de maior número de cordeiros para abate, fica evidente o impacto da venda de animais para reprodução dentro do sistema de produção. Essa informação reafirma a necessidade do produtor em diversificar a produção e utilizar o potencial genético de seus animais na seleção de futuras matrizes e reprodutores, no intuito de suprir essa oportunidade de negócio.

Com o cálculo dos custos e das receitas foi possível avaliar economicamente os sistemas de terminação de cordeiros (Tabela 4.3.3). O sistema 2 proporcionou margens de contribuição superiores ao sistema 3, porém não foram suficientes para superar as obtidas pelo sistema 4. Isso pode ter sido consequência da não constatação de mortes na fase de terminação, elevando assim a disponibilidade de cordeiros para abate e possivelmente, então, mascarado o efeito do ciclo de parição acelerado proposto.

¹⁴ Cordeiros abatidos por sistema (dois anos): (1) 267; (2) 903; (3) 622 e (4) 812; Animais jovens vendidos para reprodução: (1 e 2) 219 cada; (3 e 4) 146 cada.

Tabela 4.3.3 – Resultados econômicos de curto prazo (dois ciclos produtivos) observados em quatro sistemas de terminação de cordeiros, com ou sem desmame e/ou suplementação, no módulo de 300 matrizes, com receita oriunda da venda de carne inspecionada, animais para reprodução e animais de descarte.

Resultados anuais ¹⁵	Sistemas de produção			
	Desmame	Desmame + suplemento	Sem desmame	Sem desmame + suplemento
	(1)	(2)	(3)	(4)
Margem bruta - MB (R\$)	41.900,91	109.188,93	89.180,71	130.215,01
Margem líquida – ML (R\$)	4.847,97	73.719,13	51.343,87	92.196,03
Resultado econômico - RE (R\$)	-76.707,81	532,07	-20.726,27	20.887,45
Custo de produção do kg de carne de cordeiro (R\$/kg)	96,42	20,40	20,97	31,01
TRPL (%)	0,9%	15,6%	9,1%	16,6%

Fonte: o autor

Logo, se comparado apenas os sistemas 2 e 3, a utilização do desmame precoce e suplementação (2) como estratégia para obtenção de três partos em dois anos, possibilitou melhores margens de contribuição. O sistema que foi mais eficiente, que apresentou menor custo de produção de um quilo de carcaça, foi o sistema 2 e o segundo mais eficiente foi 3. Os sistemas menos eficientes foram o sistema 1 e o 4. Apesar da margem líquida satisfatória dos sistemas, o custo de produção de um quilo de carne superou o seu valor de remuneração (R\$ 12,00/kg de carne). Esses resultados remetem a importância de outras fontes de receita dentro da produção.

A taxa de retorno sobre o patrimônio líquido (TRPL) apresentou resultados positivos para todos os sistemas de produção dentro das características propostas neste estudo. A utilização da suplementação foi o fator diferencial entre os sistemas, permitindo que os sistemas 4 e 2 proporcionassem melhores taxas de retorno sobre o patrimônio líquido.

Nas análises de longo prazo apenas os sistemas 2 e 4 demonstraram ser rentáveis, com valores para VPL e B:C positivos (Tabela 4.3.4).

¹⁵ Margem bruta = RT – COE;
 Margem líquida = RT - COT;
 Resultado econômico = RT – CT;
 Custo de produção 1kg carne = COT/Produção;
 TRPL = ML / capital – capital de giro.

Tabela 4.3.4 – Resultados econômicos de longo prazo (10 anos) observados em quatro sistemas de terminação de cordeiros no módulo de 300 matrizes, com receita oriunda da venda de carne inspecionada, animais para reprodução e animais de descarte.

Resultados	Sistemas de produção			
	Desmame	Desmame + suplemento	Sem desmame	Sem desmame + suplemento
	(1)	(2)	(3)	(4)
VPL (R\$)	-226.043,74	54.361,78	-55.124,46	103.918,18
Benefício-custo	-0,6	0,2	-0,2	0,3

Fonte: o autor

O sistema sem desmame e com suplementação em *creep feeding* (4) apresentou o melhor desempenho econômico e o pior resultado foi obtido no sistema 1, apenas desmame dos cordeiros. Não foi possível utilizar a taxa interna de retorno (TIR) como comparativo de rentabilidade, devido às inúmeras inversões entre entradas e saídas de caixa, isto é, a variação de saldos positivos e negativos do fluxo de caixa líquido que não possibilita a sua contabilização (BARBIERI *et al.*, 2007).

4.4 – CONCLUSÕES

A adoção da estratégia de desmame e suplementação de cordeiros visando a obtenção da produção de três partos em dois anos onerou os custos de produção, sendo a alimentação a maior contribuinte. Os custos adicionais com o manejo reprodutivo diferenciado proposto para os sistemas com desmame, não demonstrou ser fator financeiramente limitante para a sua realização.

A obtenção de maior quantidade de carne e animais para comercialização nos sistemas com desmame não proporcionou resultados econômico-financeiros superiores aos sistemas sem desmame. O sistema que adotou apenas o desmame sem a suplementação dos cordeiros apresentou os resultados menos satisfatórios, a curto e longo prazo. O sistema sem desmame e com suplementação em *creep feeding* teve o melhor desempenho econômico nas análises de curto e longo prazo.

4.5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRAFNP. Anualpec 2010. **Anuário da pecuária brasileira**. AgraFNP, 2010.

BARATA, P.V.A. Rentabilidade: retorno sobre investimento do ponto de vista da empresa e do empresário. **Universidade Federal do Pará**. Belém do Pará: set. 2003. Material didático.

BARBIERI, J.; ÁLVARES, A.; MACHLINE, C. Taxa Interna de Retorno: controvérsias e interpretações. **GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, v. 5, n. 4, out/dez 2007, p. 131-142.

BARROS, C.S. **Análise econômica de sistemas de produção de ovinos para carne**. 145 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

BARROS, C.S.; MONTEIRO, A.L.G., POLI, C.H.E.C. et al. Resultado econômico da produção de ovinos para carne em pasto de azevém e confinamento. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**. Maringá, v.31, n.1, p.77-85, 2009.

BIANCHI, G. **Alternativas tecnológicas para la producción de carne ovina de calidad en sistemas pastoriles**. 1.ed. Montevideo: Hemisferio Sur, 2006,283p.

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 10/7/2011.

BRITO, P. **Análise e viabilidade de projetos de investimento**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006. 100 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.

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

CARVALHO, S.; VERGUEIRO, A.; KIELING, R. et al. Desempenho e características da carcaça de cordeiros mantidos em pastagem de Tifton-85 e suplementados com

diferentes níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.12, n.3, p.357-361, 2006.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. Custos de produção agrícola: a metodologia da CONAB. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Editores: Sousa, B.F.*et al.* Brasília, 2010. 60 p.

COPEL - **Companhia Paranaense de Energia: Mercado de energia elétrica da COPEL**, RI COPEL 06/11, 27/04/2011. Disponível em: <[http://www.copel.com/hpcopel/root/sitearquivos2.nsf/arquivos/bri06_11port/\\$FILE/bri06_11port.pdf](http://www.copel.com/hpcopel/root/sitearquivos2.nsf/arquivos/bri06_11port/$FILE/bri06_11port.pdf)>. Acesso em 10/03/2011.

DANTAS, A.F.; PEREIRA FILHO, J.M.; SILVA, A.M.A. et al. Características da carcaça de ovinos Santa Inês terminados em pastejo e submetidos a diferentes níveis de suplementação. **Ciência Agrotécnica**, v.32, n.4, p.1280-1286, 2008.

FERNANDES, S. R. et al. Desmame precoce ea suplementação concentrada no peso ao abate e nas características de carcaça de cordeiros terminados em pastagem. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 12, n. 2, 2011. ISSN 1519-9940.

FERNANDES, S.R. **Perfis bioquímicos, hematológicos e características de carcaça de cordeiros em diferentes sistemas de terminação**. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010. 98f.

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.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Índice Nacional de Preços ao Consumidor. Disponível em: <www.ibge.gov.br> Acesso em: 28/11/2011.

MICROSOFT CORPORATION. **Microsoft Excel 2007**. [Programa de computador]. EUA: Microsoft, 2007.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient requirements of dairy cattle**.7.rev.ed. Washinton: National Academy Press, 2001. 381p.

NORONHA, J. F. **Projetos agropecuários: administração financeira, orçamentos e viabilidade econômica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1987. v. 1. 269 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, 29maio 2007. Disponível em:

<<http://www.sefanet.pr.gov.br/SEFADocumento/Arquivos/2200700882.pdf>>. Acesso em 20/03/2011.

PAULA, E.F.E; MONTEIRO, A.L.G; STUPAK, E.C. et al. Impacto do desmame e da suplementação na carcaça de cordeiros terminados em Tifton-85. 2009. IN: 46ª REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. **Anais...** Maringá, jul. 2009.

POLI, C.H.E.C.; MONTEIRO, A.L.G.; BARROS, C.S. et al. Produção de ovinos de corte em quarto sistemas de produção. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.4, p.666-673, 2008.

POLLOT, G.E.; KILKENNY, J.B. Carne. In: **Nuevas tecnicas de producción ovina**, 1994. p.13-28.

RIBEIRO, T.M.D.; MONTEIRO, A.L.G.; PRADO, O.R. et al. Desempenho e características das carcaças de cordeiros em quatro sistemas de produção. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.10, n.2, p.366-378, 2009.

SALGADO, J.A. **Sistemas de produção de cordeiros e seu efeito na infecção por helmintos gastrintestinais**. 65 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.

SEAB-PR / SECRETARIA DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO DO PARANÁ: **Preços pagos pelo produtor**, trimestre: agosto-2011. Disponível em: <<http://www.pr.gov.br/seab/>> Acesso em: 20/09/2011.

SILVA, C.J.A. **Estratégias de suplementação e desmame precoce de cordeiros e sua influência nas características de pastagem e na produtividade animal**. 113f. Tese (Doutorado em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.

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

VIANA, J. G. A; SILVEIRA, V. C. P. Análise econômica da ovinocultura: estudo de caso na Metade Sul do Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 39, n. 4, jul. 2009.

5 – INFLUÊNCIA DOS FATORES DE PRODUÇÃO NA VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DA PRODUÇÃO DE OVINOS A PASTO

RESUMO: A porcentagem de contribuição de cada fator de produção é importante para identificar os itens nos quais houve maior mobilização financeira e alocação de recursos nos sistemas produtivos, possibilitando obter-se eficiência produtiva e alocativa. O objetivo desse trabalho foi avaliar os fatores de produção e a sua contribuição frente aos custos e aos indicadores econômicos inerentes a um sistema de produção de ovinos em pastagem, através de análises descritivas e modelos de regressão. O trabalho foi realizado em três etapas. A primeira constituiu de compilação de dados do experimento de campo realizado em 2007 onde foi estudado o sistema de terminação de cordeiros sem desmame e sem suplementação em pastagem de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.). A segunda etapa constou na simulação de um módulo de produção para 300 matrizes. A receita foi composta pela venda de cordeiro vivo terminado aliada à venda de animais para reprodução e animais de descarte. Foram realizados cálculos de custo variável, fixo, operacional total e total de produção. Como indicador econômico calculou-se a taxa de retorno do patrimônio líquido (TRPL). Na terceira etapa, a partir dos resultados encontrados na segunda etapa, foi elaborado um banco de dados com variações no número de matrizes, na taxa de fertilidade, taxa de natalidade e índice de prolificidade, sendo estes submetidos à análise de regressão. Os resultados apontam que os fatores que mais influenciaram o custo total foram o custo de oportunidade do capital investido, a alimentação e a mão de obra. A alimentação apresentou-se como maior contribuinte dentro do custo variável. Com o aumento do número de matrizes ficou evidenciado um efeito exponencial crescente sobre a TRPL, sendo mais expressivo para rebanhos com até 400 matrizes. Os índices de fertilidade, natalidade e prolificidade do rebanho ovino demonstram relação exponencial crescente à taxas decrescentes com a TRPL, com maior contribuição observada pela taxa de fertilidade.

PALAVRAS-CHAVE: Custo de produção. Índice de prolificidade. Modelo de regressão. Taxa fertilidade. Taxa de natalidade. Terminação de cordeiros.

INFLUENCE OF PRODUCTION FACTORS ON THE ECONOMIC-FINANCIAL VIABILITY OF GRAZING SHEEP

ABSTRACT: The percentage contribution of each factor of production is important to identify the items on which there was a greater mobilization and allocation of financial resources. With this, it is possible to obtain productive and allocative efficiency in the production system. The aim of this study was to evaluate the factors of production and its contribution against the costs inherent in a system of sheep production on pasture through descriptive analysis and regression models. The study was carried out in three stages. At the first stage it was done a data compilation of the experiment set out in 2007 to study a production systems of finishing lambs without weaning or supplementation. At the second stage it was simulated a module of production for 300 ewes. Incomings were calculated by the sale of finished lamb plus the sale of animals for reproduction and old animals. There were calculates variable cost, fixed costs, total operating cost and total cost of production. With those data it was calculated the return over investment (ROI). At stage three, from the results found in the second step a database was made by ranging in number of ewes, fertility and birth rate and prolificacy index being these subjected to analysis of regression. The results indicated that the factors that most influenced the total cost were opportunity cost of capital, feeding and labor. For variable cost feeding presented the highest contribution, followed by pasture management and health. With the increase in number of ewes it was noted a increase in ROI, with a higher effect with flocks up to 400 ewes. Fertility rate, birth rate and prolificacy index have shown a exponential growth up on financial gains, being fertility rate the most impacting factor.

KEYWORDS: Birth rate. Fertility rate. Finishing lambs. Production costs. Prolificacy index. Regression models.

5.1 – INTRODUÇÃO

A modernização da agricultura trouxe consigo a idéia de eficiência produtiva, ou seja, a busca em maximizar o uso dos fatores de produção a fim de obter maiores níveis de produtividade e rentabilidade (VIANA e SILVEIRA, 2008). Atualmente, é possível encontrar diversos trabalhos analisando zootecnicamente os diferentes sistemas de produção de ovinos, porém, dada a complexidade que envolve a avaliação econômica, pouco é descrito sobre a viabilidade econômico-financeira destes sistemas, principalmente nos sistemas a pasto.

Impulsionados por questões mercadológicas, financeiras e produtivas a ovinocultura brasileira exige que o produtor tenha uma visão empresarial da atividade. Entretanto, devido à grande lacuna existente sobre o estudo do comportamento dos fatores e dos custos de produção, o produtor é levado à tomada de decisão condicionada à sua experiência, à tradição. Quando a rentabilidade é baixa, o produtor percebe, mas tem dificuldade em quantificar e identificar os pontos de estrangulamento do processo produtivo (OLIVEIRA *et al.*, 2001).

A correta elaboração dos custos de produção permite leitura mais clara da realidade da atividade (ARBAGE, 2000, p.199). Segundo Reis (1999), o estudo do custo de produção é um dos assuntos de maior importância na microeconomia pelo fato de fornecer indicativos para escolha do sistema de produção.

O sistema de custos é um conjunto de procedimentos administrativos que registra, de forma sistemática e contínua, a efetiva remuneração dos fatores de produção empregados nos serviços rurais (SANTOS *et al.*, 2009), além disso a percentagem de contribuição de cada fator de produção é importante para identificar os itens nos quais houve maior mobilização financeira e alocação de recursos. Com esse conhecimento é possível obter-se eficiência produtiva e alocativa no sistema produtivo.

A análise de regressão é um método estatístico que mede a variação média da variável dependente associada à variação unitária de uma ou mais variáveis independentes (HORNGREN *et al.*, 2004). Segundo Colodeti Filho *et al.* (2003), a análise de regressão permite, com base nos dados históricos colhidos, testar modelos que melhor se ajustem a um conjunto de pontos representativos de dados

sobre o comportamento das variáveis. Para os mesmos autores, o comportamento de custos passados representa, em muitas situações, a única informação disponível como forma de se projetar custos futuros.

Objetivou-se avaliar através de análises descritivas e com a utilização de modelos de regressão simples, os fatores de produção e sua contribuição frente aos custos e os indicadores econômicos inerentes a um sistema de produção de ovinos em pastagem com terminação de cordeiros sem desmame.

5.2 – MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Laboratório de Produção e Pesquisa em Ovinos e Caprinos (LAPOC) na Fazenda Experimental do Canguiri, da Universidade Federal do Paraná, Pinhais-PR. O estudo contemplou três etapas de execução. A etapa 1 diz respeito à compilação dos dados de experimento realizado no período de setembro a dezembro de 2007 e dos índices zootécnicos, dos dados produtivos e do dispêndio anual do rebanho ovino do LAPOC à mesma época. A etapa 2 consistiu em elaboração de projeto para módulo de 300 matrizes, a partir do sistema avaliado, para análise econômica. E a etapa 3, aplicação de modelos de regressão para avaliação de impacto dos fatores e dos custos de produção dentro do sistema.

O experimento utilizado para elaboração da etapa 1 avaliou a terminação de cordeiros lactentes, sem suplementação, mantidos em pastagem de azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.), sobressemeada em pastagem perene de Tifton-85 (*Cynodon* sp.), até o momento de abate aos 33 kg de peso vivo (PV). Foram reunidos dados referentes ao ganho médio diário (204 g/animal/dia) e idade de abate (106 dias) (SILVA, 2010). Os índices zootécnicos médios anuais do rebanho do LAPOC durante o período experimental estão dispostos na Tabela 5.2.1.

Tabela 5.2.1 – Coeficientes técnicos médios anuais do rebanho ovino do LAPOC, no ano de 2007.

Coeficiente técnico	Unidade
Fertilidade	88%
Natalidade	140%
Prolificidade	1,6 cordeiros por ovelha
Mortalidade de animais adultos	4%
Mortalidade de cordeiros (fase neonatal)	9%
Descarte de ovelhas	13%
Descarte de reprodutor	1 animal/ano
Descarte de rufião	1 animal/ano

Fonte: o autor.

A etapa 2 foi a mesma realizada no capítulo 3 deste trabalho, onde foi realizada a projeção de um módulo de produção para 300 ovelhas, utilizando o modelo de propriedade rural já existente o padrão adotado no LAPOC. O cálculo dos custos de produção também seguiram a mesma metodologia adotada no capítulo 3.

Elaborou-se inventário da terra e das benfeitorias necessárias para o sistema com base no modelo de produção realizado no LAPOC. Considerou-se a produção média de MS da forragem e a taxa de acúmulo média de MS na pastagem de azevém, para calcular a área necessária para suporte do rebanho e manutenção da oferta de forragem a 12% (Tabela 5.2.2).

Tabela 5.2.2 – Características da pastagem de azevém anual no sistema de terminação de cordeiros sem desmame e sem suplementação, entre setembro a dezembro de 2007, área necessária para suporte de 300 matrizes, seus respectivos cordeiros lactentes, reprodutores e rufiões, para manutenção da oferta de 12% de MS por quilo de peso vivo.

Sistema de terminação	Carga animal (kg PV/ha)	Taxa de acúmulo (kg de MS/ha)	Massa de forragem (kg de MS/ha)	Área pastagem principal (ha)	Área reprodutores e rufiões (ha)	*Área total (ha)	Taxa lotação cord/ha	Taxa lotação ov/ha
Sem Suplemento	2206,2	77,95	4394,7	15,6	0,6	16,2	33	19

Fonte: o autor

Nota: avaliações realizadas a cada 21 dias (SILVA, 2010).

(*) Área total corresponde à área de pastagens, reserva legal, reserva permanente e área ocupada por benfeitorias.

A fórmula utilizada para o cálculo de área foi:

$$CA = \frac{[(\text{Taxa de acúmulo MS} \times n^\circ \text{dias}) + \text{massa de forragem}]/n^\circ \text{dias}}{\text{Oferta pretendida}} \times 100$$

Para área de pastagem exclusiva para os reprodutores foram utilizados os mesmos critérios acima citados, considerando a média de 100 kg de Peso Vivo (PV)/animal. Para as demais áreas considerou-se: 20% da área total como reserva legal, 5% da área total como reserva permanente e 0,03 hectares ocupados com benfeitorias (depósito de 50 m² e aprisco de 240 m²).

Os preços utilizados nos cálculos foram os praticados no ano de 2011, obtidos por consulta à lista de preços pagos pelo produtor da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Paraná (SEAB-PR, 2011) e por meio de levantamentos realizados junto ao mercado. Os valores foram corrigidos para agosto de 2011, segundo o índice do INPC (IBGE/INPS, 2011). Os preços de venda foram estabelecidos com base naqueles praticados na região, sendo R\$ 5,46 o quilo de cordeiro vivo terminado, R\$ 800,00 o borrego com um ano de vida e R\$ 600,00 a borrega com sete meses de vida, ambos para reprodução. Para os animais de descarte (ovelhas e rufião) optou-se por utilizar o valor residual como valor de venda, sendo este calculado a R\$ 3,80 o quilo de peso vivo. A receita oriunda da venda do reprodutor (considerado ainda apto a atividade reprodutiva) foi contabilizada levando em conta um ano de depreciação do mesmo, perfazendo um montante de R\$ 1.388,00.

Com todos os itens que compõem o custo de produção, calculou-se o custo variável (CV), custo fixo (CF), custo operacional total (COT) e custo total de produção (CT) (CONAB, 2010) (Tabela 5.2.3).

Tabela 5.2.3 – Custo anual (R\$/ano) da produção de ovinos em pastagem de azevém anual com a terminação de cordeiros sem desmame e sem suplementação, para módulo de 300 matrizes.

	Despesas (R\$)	Sem suplementação
a)	Alimentação	14.930,00
b)	Sanidade	12.688,82
c)	Aquisição de animais	1.500,00
d)	Manejo de pastagem	12.687,32
e)	Assistência técnica	5.098,61
f)	Conservação e reparo de máquinas, equipamentos e benfeitorias	9.429,47
g)	Energia elétrica ¹⁶	600,00
h)	Juros sobre capital de giro	1.014,30
i)	Despesas gerais	528,50
j)	Custo variável – CV (a+b+c+...+i)	58.477,02
k)	Depreciação de máquinas, equipamentos e benfeitorias	5.684,68
l)	Mão de obra permanente	12.841,80
m)	Custo fixo – CF (k+l)	18.841,10
n)	Custo operacional total - COT (j+m)	87.848,10
o)	Custo de oportunidade do capital investido	32.964,97
p)	Custo total de produção - CT (n+o)	120.813,07

Fonte: o autor.

Para o cálculo das receitas da atividade foi proposto a venda de cordeiros vivos terminados, venda de borregos com um ano de vida (15% dos cordeiros

¹⁶Energia elétrica contabilizada apenas para a fabricação de ração concentrada.

nascidos) e borregas com sete meses de vida (15% das cordeiras nascidas) para reprodução, venda de animais descarte (matrizes e rufião) e venda de um reprodutor adulto para reprodução. A receita total obtida foi de R\$ 139.430,88.

O cálculo dos custos e receitas permitiu realização de análises econômico-financeiras. A taxa de retorno sobre o patrimônio líquido (TRPL) foi a margem líquida (receita total – COT) dividida pelo investimento total (BARATA, 2003). Frente aos dados financeiros elaborados, na etapa 3 foram avaliadas as contribuições dos fatores de produção, em relação ao custo total (CT) e ao custo variável (CV).

Elaborou-se um banco de dados através de simulações variando o tamanho do rebanho e os índices zootécnicos e em seguida submetido à análise de regressão por meio do programa StatGraphics Centurion XVI (STATPOINT TECHNOLOGIES, 2010).

O tamanho do rebanho variou a cada 50 matrizes, de 50 a 1.200 matrizes. Manteve-se a proporção de matriz/reprodutor ou matriz/rufião de 1:50 e seus respectivos cordeiros (de acordo com os índices zootécnicos observados na etapa 1). Ajustes frente às necessidades com terra, instalações e benfeitorias, como também o manejo nutricional, foram preconizados quando o tamanho do rebanho aumentou. Relatos de produtores de ovinos de Cooperativas da região de Curitiba-PR apontam que um funcionário experiente pode cuidar satisfatoriamente de até 400 matrizes em sistemas a pasto, sendo admitido então o incremento de mão de obra de um funcionário a cada 400 matrizes conforme as simulações. Com a realização da variação no número de matrizes foram computadas as mudanças na taxa de retorno do patrimônio líquido (TRPL).

Para averiguar o grau de interação dos índices zootécnicos na TRPL do sistema, utilizou-se o módulo original de 300 matrizes. Os índices zootécnicos utilizados foram aqueles inerentes às matrizes (fertilidade, natalidade e prolificidade)¹⁷. Para os mesmos estipularam-se diferentes graus de variação, sendo apenas um índice alterado por vez e mantendo os demais índices em sua forma original (Tabela 5.2.1).

A taxa de fertilidade é calculada pelo número de fêmeas prenhas dividida pelo número de fêmeas expostas à monta e é um bom indicador de eficiência

¹⁷ Taxa de fertilidade = (fêmeas gestantes/fêmeas submetidas à monta) x 100;
Taxa de natalidade = (cordeiros nascidos/fêmeas submetidas à monta) x 100;
Índice de prolificidade = (cordeiros nascidos/fêmeas paridas).

reprodutiva da matriz e variou em cinco pontos percentuais (PP), abrangendo de 0 a 100%; a taxa de natalidade corresponde ao número de cordeiros nascidos pelo número de fêmeas paridas e pode ser utilizada como indicativo da condição sanitária e nutricional das matrizes e variou dez PP (0 a 200%); e o índice de prolificidade remete ao número de cordeiros nascidos por matriz por parto, para um determinado período. Para o índice de prolificidade foi realizado o incremento de 0,1 (cordeiros por ovelha), contabilizando de 0 a 3 cordeiros/ovelha.

5.3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentro das características de produção adotadas neste trabalho, o item que apresentou maior contribuição dentro do custo total (CT) foi o custo de oportunidade do capital investido, seguido pela alimentação e mão de obra (Figura 5.3.1). O custo de oportunidade do capital imobilizado não deve ser compreendido como despesa e sim como renda para o produtor, pois todo o capital investido está sendo remunerado frente a segunda melhor opção de investimento.

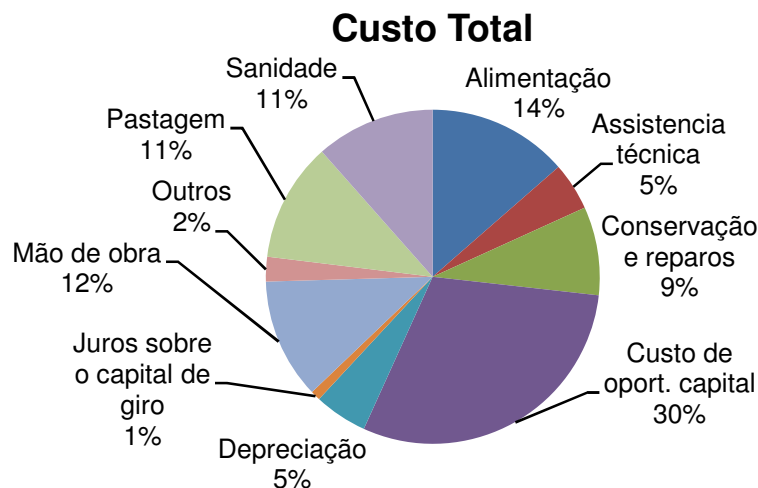


Figura 5.3.1 – Contribuição dos fatores de produção no sistema de produção de ovinos e terminação de cordeiros a pasto sem suplementação, para módulo de 300 matrizes, sobre o custo total de produção.

Fonte: o autor

O custo com alimentação observado neste trabalho foi superior ao encontrado por Barros *et al.* (2009) devido, provavelmente, ao manejo alimentar nas fase pré e pós-parição. Os gastos com mão de obra, manejo de pastagem e

sanidade apresentaram-se muito próximos, contribuindo, em conjunto, com mais de 30% do CT. O impacto da contribuição da mão de obra pôde ser mais bem observado quando se analisou a taxa de retorno sobre o patrimônio líquido (TRPL) (Figura 5.3.2) frente a números crescentes de matrizes dentro do ciclo produtivo.

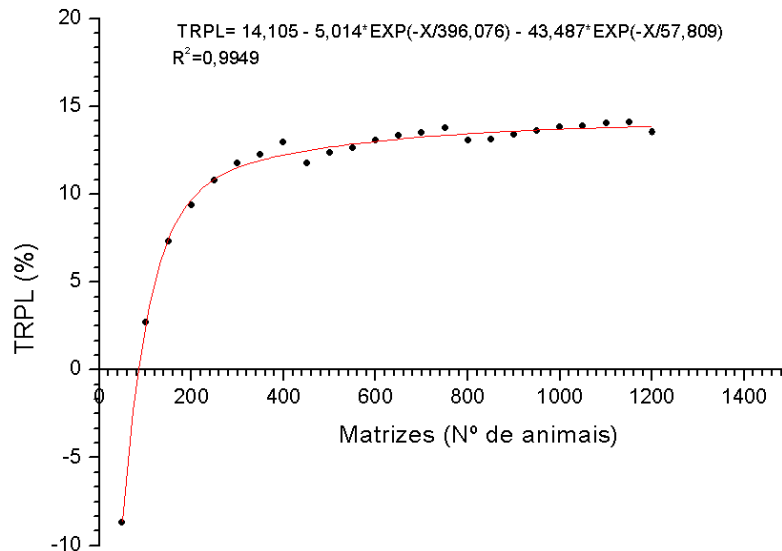


Figura 5.3.2 – Taxa de retorno sobre o patrimônio líquido (TRPL %) x Matrizes (número de animais).
Fonte: o autor

As relações da TRPL com o número de matrizes apresentaram comportamento exponencial crescente de segunda ordem à taxas decrescentes. Com todos os itens de produção variando com exceção da mão de obra permanente observou-se que até 400 matrizes existiu resposta de crescimento constante e significativa; contudo, após 400 matrizes essa resposta tendeu a ser menos expressiva e à estabilização. Assim, para produtores com rebanhos pouco expressivos quantitativamente, é importante que a mão de obra seja otimizada ou até mesmo rateada com outras atividades, diluindo então este custo de produção. Com o aumento do rebanho, a mão de obra adicional acabou sendo remunerada pela maior receita.

Segundo Santos *et al.* (2009) a eficiência de mão de obra representa a capacidade dos trabalhadores na realização das práticas rurais, onde a distribuição adequada dos trabalhos para a mão de obra permanente, possibilita a empresa absorver tais custos. O autor ainda reflete que é oportuno considerar que a eficiência da mão de obra também depende das condições oferecidas ao trabalhador, como salário satisfatório, boa alimentação e bom ambiente de trabalho. E conclui, que o aumento da produtividade da mão de obra pode ser atingido quando existe

treinamento de pessoal e o desenvolvimento gerencial, elevando o rendimento de imediato pela ação de trabalhadores mais capacitados.

Ao analisar a contribuição dos fatores de produção dentro do custo variável (CV), a alimentação foi o principal contribuinte do total mobilizado (Figura 5.3.3), percentagem essa muito superior a encontrada por Barros *et al.* (2009), 9,24%. Tal constatação deveu-se ao manejo alimentar realizado neste experimento ser diferenciado do proposto por aquele autor, que não contabilizou a suplementação das matrizes nos períodos de pré e pós parição.

Os três principais contribuintes dentro do CV (alimentação, manejo de pastagem e sanidade) foram responsáveis por aproximadamente 70% dos dispêndios. Assim, ficou evidente a necessidade de atenção especial com esses fatores de produção, tanto na alocação de recursos quanto na otimização dos mesmos, para melhoria da eficiência produtiva.

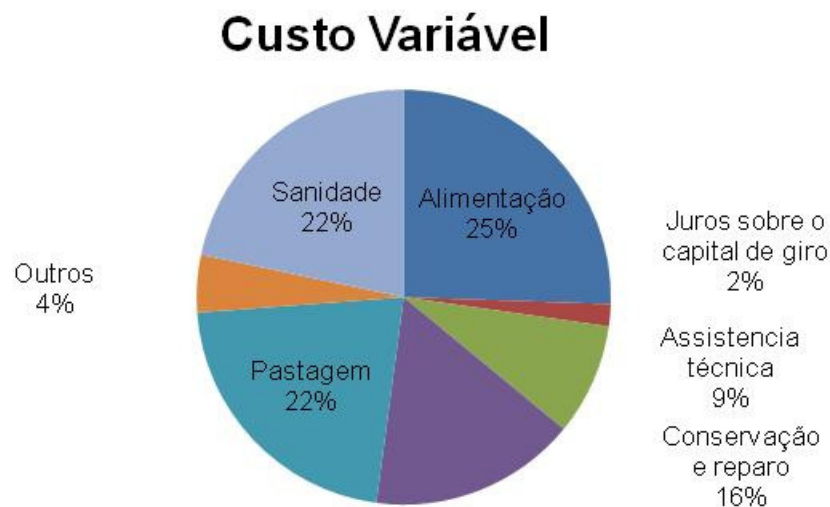


Figura 5.3.3 – Contribuição dos fatores de produção no sistema de produção de ovinos e terminação de cordeiros a pasto sem suplementação, para módulo de 300 matrizes, sob o custo variável.

Fonte: o autor

Analisando o impacto dos índices zootécnicos na taxa de retorno do patrimônio líquido (TRPL) foi constatado comportamento exponencial crescente à taxas decrescentes para a taxa de fertilidade ($r^2=99,9\%$), taxa de natalidade ($r^2=99,9\%$) e para o índice de prolificidade ($r^2=99,9\%$) (Figuras 5.3.4, 5.3.5 e 5.3.6, respectivamente).

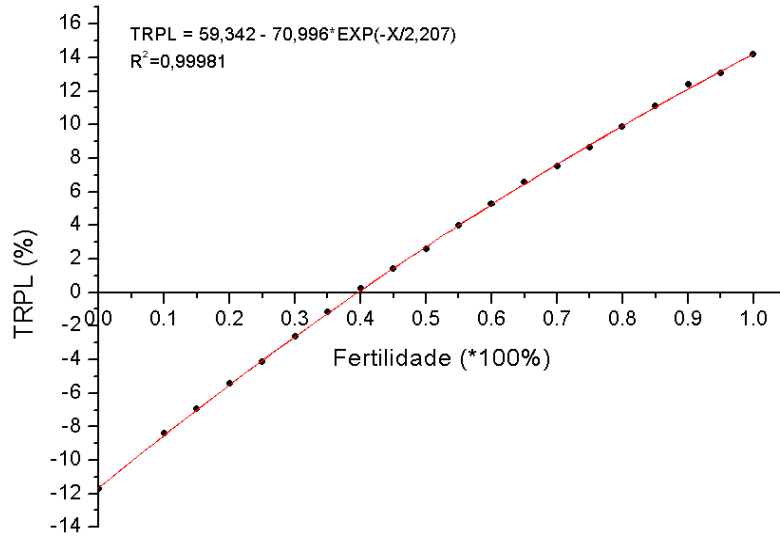


Figura 5.3.4 – Taxa de retorno sobre o patrimônio líquido (TRPL) (%) x taxa de fertilidade (%).
Fonte: o autor.

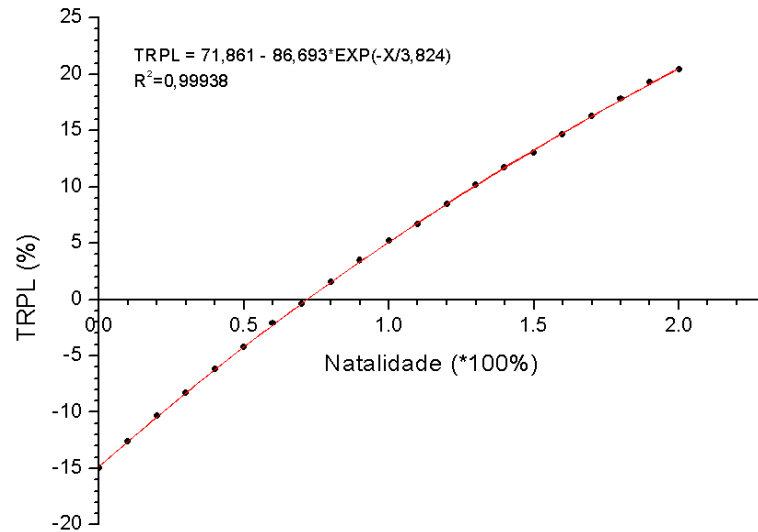


Figura 5.3.5 – Taxa de retorno sobre o patrimônio líquido (TRPL) (%) x taxa de natalidade (%).
Fonte: o autor.

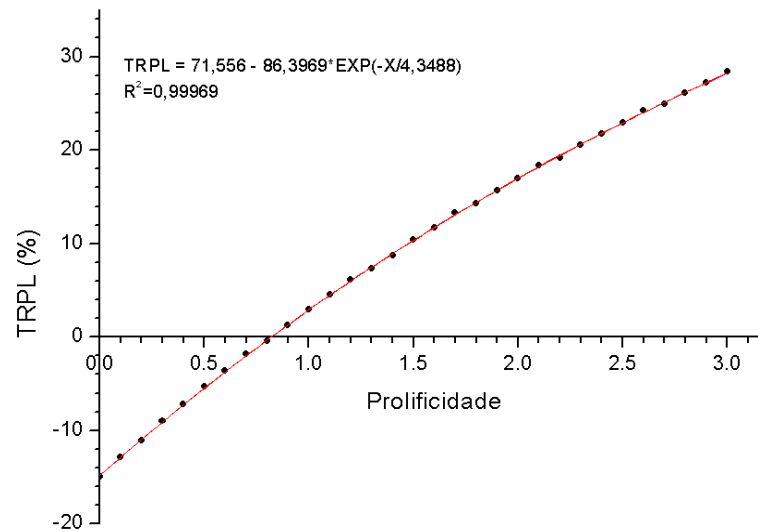


Figura 5.3.6 – Taxa de retorno sobre o patrimônio líquido (TRPL) (%) x índice de prolificidade (número de cordeiros/matriz).
Fonte: o autor

A seleção de matrizes, dentro da mesma raça ou entre raças, pelo índice de prolificidade é tida como uma das alternativas para elevar o número de cordeiros nascidos. Entretanto, avaliando os três modelos de regressão propostos foi possível constatar que a taxa de fertilidade, para o presente estudo, exerceu maior impacto na taxa de retorno do patrimônio líquido (TRPL) dentre os índices zootécnicos estudados.

5.4 – CONCLUSÕES

O fator de produção que mais influenciou o custo total de produção foi o custo de oportunidade do capital investido. A alimentação apresentou contribuição significativa tanto para o custo total de produção como para o custo variável. Dentro da formação do custo variável, o manejo de pastagens e a sanidade animal também exerceram papel importante. Assim, esses três componentes, alimentação, manejo de pastagens e sanidade animal requerem atenção especial por parte do produtor, a fim de otimizar o uso dos mesmos possibilitando maior eficiência produtiva.

Com o aumento do rebanho e concomitante incremento de mão de obra, os custos foram supridos pela receita. Entretanto, para rebanhos de até 400 matrizes, a mão de obra permanente deve ser otimizada, no intuito de reduzir os custos e melhorar os resultados econômicos.

A taxa de fertilidade das matrizes apresentou maior influência sobre os indicadores econômicos, seguida pela taxa de natalidade e pelo índice de prolificidade.

Os modelos de regressão propostos possibilitaram analisar os fatores de produção frente à taxa de retorno sobre o capital líquido.

5.5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARBAGE, A.P. **Economia rural**: conceitos básicos e aplicações. Chapecó: Universitária Grifos, 2000. 305p.

BARATA, P.V.A. Rentabilidade: retorno sobre investimento do ponto de vista da empresa e do empresário. **Universidade Federal do Pará**. Belém do Pará: set. 2003. Material didático.

BARROS, C.S.; MONTEIROS, A.L.G.; POLI, C.H.E.C. *et al.* Rentabilidade da produção de ovinos de corte em pastagem e em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**. V.38, n.11, p.2270-2279, 2009.

COLODETI FILHO, Érico; GOMES, Carlos Eduardo de Almeida; TEIXEIRA, Aridélmo José Campanharo. Uma reflexão sobre a segregação dos custos com o uso da análise de regressão linear: o caso da Espírito Santos Borrachas. In: CONGRESSO USP DE CONTROLADORIA E CONTABILIDADE, 3., 2003, São Paulo. Anais... São Paulo, FEA/USP, 2003. Disponível em: <<http://www.eac.fea.usp.br/congressousp/congresso3>>. Acesso em: 19 nov. 2011.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. Custos de produção agrícola: a metodologia da CONAB. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Editores: Sousa, B.F.*et al.* Brasília, 2010. 60 p.

HORNGREN, C. T.; FOSTER, G.; DATAR, S. M. **Contabilidade de custos**: uma abordagem gerencial. 11. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Índice Nacional de Preços ao Consumidor. Disponível em: <www.ibge.gov.br> Acesso em: 28/11/2011.

OLIVEIRA, T. B. A. *et al.* Índices técnicos e rentabilidade da pecuária leiteira. **Scientia Agrícola**, v. 58, n. 4, p. 687-692, 2001.

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

SANTOS, G.J.; MARION, J.C.; SEGATTI, S. **Administração de custos na agropecuária**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SEAB-PR / SECRETARIA DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO DO PARANÁ: **Preços pagos pelo produtor**, trimestre: agosto-2011. Disponível em: <<http://www.pr.gov.br/seab/>> Acesso em: 20/09/2011.

SILVA, C.J.A. **Estratégias de suplementação e desmame precoce de cordeiros e sua influência nas características de pastagem e na produtividade animal**. 113f. Tese (Doutorado em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.

STATGRAPHICS Centurion XV. Copyright 1982-2007 **StatPoint**, Inc.

VIANA, J. G. A; SILVEIRA, V. C. P. Custos de produção e indicadores de desempenho: Metodologia aplicada a sistemas de produção de ovinos. **Custos e @gronegocio on line** – v. 4, n. 3 – Set/Dez – 2008. Disponível em: www.custoseagronegocioonline.com.br. Acesso em 28/11/2011.

6 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Avaliando os custos de produção de todos os sistemas estudados, a alimentação exerceu papel significativo, principalmente para os sistemas que adotaram suplementação concentrada aos cordeiros na fase de terminação. Tais custos apresentaram-se superiores ao despendido com o manejo de pastagens, porém a necessidade de áreas maiores pode ser um fator limitante devido ao elevado custo da terra no Estado do Paraná e em outras Regiões do Brasil.

No sistema com suplementação em *creep grazing*, tal fato foi evidente visto a necessidade de área suplementar, encarecendo assim o custo total de produção e o tornando economicamente menos interessante para a situação proposta. Estudos para a determinação ideal da oferta de pastagem suplementar para cordeiros nesses sistemas são necessários. Com esses valores ajustados poder-se-á mensurar corretamente a área despendida e os custos gerados por ela.

A venda de animais para reprodução é uma alternativa de negócio interessante ao produtor, devido ao alto valor agregado. Contudo, este nicho de mercado oscila constantemente quanto ao preço e à demanda, devido à raça em destaque na ocasião ou ainda à variação de oferta no mercado, podendo assim ser ou não uma boa opção para o pecuarista em função desses fatores.

A venda de carne inspecionada apresenta limitações devido ao alto custo embutido pelos abatedouros e frigoríficos. Programas de cooperativismo salientam a necessidade do pecuarista de se unir a outros produtores para obter uma mais adequada escala de produção e possibilitar a redução na sazonalidade do produto, permitindo então melhor negociação com os mesmos.

No presente estudo, as estratégias de desmame precoce e suplementação não demonstraram ser economicamente mais interessantes do que a adoção dos sistemas sem desmame e suplementação. Estudos mais amplos e em situações não hipotéticas do emprego desta técnica precisam ser realizados, assim será possível medir como os diferentes níveis de tecnologia contribuem no resultado econômico final.

Os indicadores econômicos e a sua correta interpretação são fundamentais ao pecuarista no momento da tomada de decisão em persistir ou não na atividade.

Para o pecuarista que atualmente se preocupa apenas com os indicadores de curto prazo, deve haver conscientização a respeito da descapitalização que, quando todos os fatores de produção não são remunerados, irá ocorrer no longo prazo. Estudos nesse ramo devem ser realizados juntamente com os trabalhos de melhoria dos índices zootécnicos e produtivos, possibilitando assim avaliação realista do incremento de tecnologia na atividade e sua possível melhoria na rentabilidade dos sistemas produtivos.

O conhecimento dos fatores de produção e sua relação frente aos custos de produção permitem ao pecuarista avaliar os itens nos quais há maior mobilização financeira. Com esse conhecimento é possível obter-se eficiência produtiva e alocativa, dentro do sistema produtivo. Como em todo ramo empresarial, o controle de custos na pecuária é fundamental para que o proprietário tenha melhor conhecimento dos investimentos e da produtividade, tornando-a competitiva no mercado atual.

7. ANEXOS

Tabela 7.1 – Descrição dos custos de produção e indicadores econômico-financeiros de curto e longo prazo utilizados no presente estudo.

a) Custos de produção

Custo variável (CV)	Insumos para manejo de pastagem + sanidade + reprodução + alimentação + assistência técnica + conservação e reparo de benfeitorias, máquinas e equipamentos + taxa e impostos de abate e transporte + juros de capital de giro + energia elétrica + despesas gerais
Custo fixo (CF)	Depreciação de benfeitorias, máquinas e equipamentos + custo de mão de obra permanente e encargos sociais
Custo operacional total (COT)	CV + CF
Custo total de produção (CT)	COT + custos de oportunidade do capital imobilizado

b) Indicadores financeiros de curto prazo

Margem bruta (MB)	Receita total – CV
Margem líquida (ML)	Receita total – COT
Resultado econômico (RE)	Receita total – CT
Resultado econômico em percentual (REP)	{[(Receita total – CT) / receita total] x 100}
Taxa de retorno sobre o patrimônio líquido (TRPL)	RE / (investimento total – capital de giro)
Ponto de equilíbrio (PE)	(CV ou CT / Receita total) x 100
Preço de nivelamento (PN)	[(CT- receita da venda de animais) / quantidade de produto]

c) Indicadores econômicos de longo prazo

Valor presente líquido (VPL)	$[FCL/(1+0,005)^n]$,
Relação benefício-custo (B:C)	VPL / investimento inicial
Taxa interna de retorno (TIR)	$TIR = \sum \frac{C_t}{(1 + i^*)^t} = 0$

Fonte: o autor.

INVENTÁRIO DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DO CAPÍTULO 3.

Tabela 7.2 – Inventário de modelo de propriedade proposto.

7.2.1 – Terra	Unidade	R\$/hectare	Sistema de produção					
			<i>Creep grazing</i>		<i>Creep feeding</i>		Sem suplementação	
			Quantidade	Custo total (R\$)	Quantidade	Custo total (R\$)	Quantidade	Custo total (R\$)
Área de pastagem perene formada Tifton-85 (<i>Cynodon</i> sp.)	hectare	10.800,00	15,9	171.720,00	15,6	168.480,00	16,2	174.960,00
Área de pastagem perene formada Trevo Branco (<i>Trifolium repens</i>)	hectare	10.800,00	8,0	86.400,00	0,0	-	0,00	-
Área de reserva legal – floresta <i>Base de cálculo: 20% da área total</i>	hectare	750,00	5,03	3.768,82	3,28	2.461,57	3,41	2.556,07
Área de reserva permanente <i>Base de cálculo: 5% da área total</i>	hectare	750,00	1,2	897,34	0,78	586,09	0,81	608,59
Área de benfeitorias <i>Base de cálculo: Depósito e aprisco</i>	hectare	3.650,00	0,03	105,85	0,03	105,85	0,03	105,85
7.2.2 – Benfeitorias	Unidade	Valor unitário (R\$)	Quantidade	Custo total (R\$)	Quantidade	Custo total (R\$)	Quantidade	Custo total (R\$)
Depósito	m ²	128,12	50,00	6.406,50	50	6.406,50	50	6.406,50
Aprisco completo	m ²	136,60	240,00	32.784,97	240	32.784,97	240	32.784,97
Cercas	m	3,39	24.378,29	84.378,29	15.273,51	51.812,25	15.273,51	51.812,25
Bebedouro	unidade	143,74	05	718,70	05	718,70	05	718,70
Comedouro	unidade	25,49	156	3.975,79	222	5.657,85	156	3.975,79
Saleiro	unidade	152,91	09	1.376,23	09	1.376,23	09	1.376,23
7.2.3 – Máquinas e equipamentos	Unidade	Valor unitário (R\$)	Quantidade	Custo total (R\$)	Quantidade	Custo total (R\$)	Quantidade	Custo total (R\$)
<i>Igual para todos os sistemas de produção</i>								
Roçadeira – costal	unidade	539,28		539,28	01	539,28		539,28
Misturador de ração	unidade	2.344,70		2.344,70	01	2.344,70		2.344,70
Geladeira	unidade	1.223,32		1.223,32	01	1.223,32		1.223,32
Balança para pesagem dos animais	unidade	3.058,30		3.058,30	01	3.058,30		3.058,30
7.2.4 – Rebanho fixo	Unidade	Valor unitário (R\$)	Quantidade	Custo total (R\$)	Quantidade	Custo total (R\$)	Quantidade	Custo total (R\$)
<i>Igual para todos os sistemas de produção</i>								
Matriz ovina	animal	800,00		800,00	300	240.000,00		240.000,00
Reprodutor ovino	animal	1.500,00		1.500,00	06	9.000,00		9.000,00
Rufião ovino	animal	500,00		500,00	06	3.000,00		3.000,00

Fonte: dados da pesquisa.

INVENTÁRIO DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DO CAPÍTULO 4.

Tabela 7.3 – Inventário de modelo de propriedade proposto.

7.3.1 – Terra	Unid.	R\$/ha	Sistema de produção							
			Desmame		Desmame + suplementação		Sem desmame		Sem desmame + suplementação	
			Qtde	Custo total (R\$)	Qtde	Custo total (R\$)	Qtde	Custo total (R\$)	Qtde	Custo total (R\$)
Área de pastagem perene formada Tifton-85 (<i>Cynodon</i> sp.)	ha	10.800,00	16,2	174.960,00	12,3	132.840,00	18,6	200.880,00	17,9	193.320,00
Área de reserva legal – floresta <i>Base de cálculo: 20% da área total</i>	ha	750,00	3,41	2.556,07	2,59	1.941,82	3,91	2.934,07	3,77	2.823,82
Área de reserva permanente <i>Base de cálculo: 5% da área total</i>	ha	750,00	0,81	608,59	0,62	462,34	0,93	698,59	0,9	672,34
Área de benfeitorias <i>Base de cálculo: Depósito e aprisco</i>	ha	3.650,00	0,03	105,85	0,03	105,85	0,03	105,85	0,03	105,85
7.3.2 – Benfeitorias	Unid.	Valor unitário (R\$)	Qtde	Custo total (R\$)	Qtde	Custo total (R\$)	Qtde	Custo total (R\$)	Qtde	Custo total (R\$)
Depósito	m ²	128,12	50	6.406,50	50	6.406,50	50	6.406,50	50	6.406,50
Aprisco completo	m ²	136,60	240	32.784,97	240	32.784,97	240	32.784,97	240	32.784,97
Cercas	m	3,39	15.273,51	51.812,25	11.879,39	40.298,41	16.970,56	57.569,17	16.970,56	57.569,17
Bebedouro	unid.	143,74	05	718,70	04	574,96	05	718,70	05	718,70
Comedouro	unid.	25,49	156	3.975,79	156	3.975,79	156	3.975,79	223	5.683,34
Saleiro	unid.	152,91	09	9.1376,23	07	1.070,40	10	1.529,15	10	1.529,15
7.3.3 – Máquinas e equipamentos <i>Igual para todos os sistemas de produção</i>	Unidade	Valor unitário (R\$)	Quantidade	Custo total (R\$)						
Roçadeira – costal	unidade	539,28	01	539,28						
Misturador de ração	unidade	2.344,70	01	2.344,70						
Geladeira	unidade	1.223,32	01	1.223,32						
Balança para pesagem dos animais	unidade	3.058,30	01	3.058,30						
7.3.4 – Rebanho fixo <i>Igual para todos os sistemas de produção</i>	Unidade	Valor unitário (R\$)	Quantidade	Custo total (R\$)						
Matriz ovina	animal	800,00	300	240.000,00						
Reprodutor ovino	animal	1.500,00	06	9.000,00						
Rufião ovino	animal	500,00	06	3.000,00						

Fonte: dados da pesquisa.

DISPÊNDIOS DE FORMAÇÃO E MANEJO DAS PASTAGENS DO CAPÍTULO 3 E 4.

Tabela 7.4 – Dispêndios com a formação da pastagem perene.

Item	Unidade	Custo unitário (R\$)	Rendimento	Tifton-85		Trevo branco		
				Quantidade/ha	Custo (R\$/ha)	Quantidade/ha	Custo (R\$/ha)	
A – Operações mecanizadas								
Conservação solo	HM	71,18	0,16	1	11,39	1	11,39	
Gradagem aradora	HM	67,76	1,36	1	92,15	1	92,15	
Gradagem intermediária	HM	68,97	0,78	1	53,80	1	53,80	
Gradagem niveladora	HM	67,18	0,41	1	27,54	1	27,54	
Calagem carregamento	HM	74,98	0,07	1	5,25	1	5,25	
Calagem formação	HM	62,80	0,22	1	13,82	1	13,82	
Fosfatagem carregamento	HM	74,98	0,07	1	5,25	0	-	
Fosfatagem formação	HM	62,80	0,22	1	13,82	0	-	
Sulcagem e adubação	HM	49,19	1,19	1	58,54	0	-	
Distribuição das mudas	HM	50,71	0,33	1	16,73	0	-	
Semeadura	HM	51,28	0,3	0	-	1	15,38	
Compactação de sementes	HM	58,05	0,42	0	-	1	24,38	
Adubação de cobertura	HM	51,28	0,3	1	15,38	1	15,38	
Transporte de insumos	HM	50,71	0,1	1	5,07	1	5,07	
B – Operações manuais								
Limpeza terreno	HD	31,80	0,50	1	15,90	1	15,90	
Calagem formação	HD	31,80	0,03	1	0,95	1	0,95	
Fosfatagem formação	HD	31,80	0,03	1	0,95	0	-	
Adubação de cobertura	HD	31,80	0,04	1	1,27	1	1,27	
Distribuição das mudas	HD	31,80	5,00	1	159,00	0	-	
Semeadura a lanço	HD	31,80	0,04	0	-	1	1,27	
C – Insumos								
Mudas (1.000 mudas por carga)	unidade	20,00	20,0	1	400,00	0	-	
Sementes	kg	23,98	1,0	0	-	6	143,88	
Calcário	ton	60,00	2,0	1	120,00	1	120,00	
Super Simples	ton	481,00	0,4	1	192,40	0	-	
Fertilizante 30-00-20	ton	790,00	0,25	1	197,50	0	-	
Fertilizante 00-30-20	ton	1.160,00	0,25	0	-	1	290,00	
Total (R\$/ha) (A + B + C)					1406,72		837,45	
Total corrigido (R\$/ha) (Agosto/2011 – INPC/IBGE)					1583,87		942,91	

Nota: HM – hora máquina / HD – hora/dia

Tabela 7.5 – Despesas anuais com o manejo das pastagens.

Item	Unidade	Custo unitário (R\$)	Tifton-85		Azevém anual		Trevo branco	
			Quantidade/ha	Custo (R\$/ha)	Quantidade/ha	Custo (R\$/ha)	Quantidade/ha	Custo (R\$/ha)
A – Insumos								
Fertilizante 00-30-20	kg	1,16	0,0	-	0,0	-	90	104,40
Uréia	kg	2,18	100	218,00	100	218,00	0,0	-
Semente de azevém anual	kg	1,64	0,0	-	60	98,40	0,0	-
B – Aluguel de máquinas								
Trator	HM	51,28	0,3	15,38	0,3	15,38	0,6	30,76
Total (A + B) - R\$/ha				233,38		331,78		135,17

ALIMENTAÇÃO CONCENTRADA E VOLUMOSA CAPÍTULOS 3 E 4.

Tabela 7.6 – Demonstrativo dos custos do alimento concentrado utilizado ao longo do ano para animais adultos e cordeiros.
(Igual para todos os sistemas de produção)

Especificação	Unidade	Custo Unitário (R\$/kg)												Quantidade (P/ 1kg)
		JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
Animais Adultos														
Calcário	kg	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,08	R\$ 0,08	R\$ 0,08	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,08	R\$ 0,08	0,02
Sal mineral	kg	R\$ 1,36	R\$ 1,39	R\$ 1,44	R\$ 1,43	R\$ 1,44	R\$ 1,45	R\$ 1,54	R\$ 1,54	R\$ 1,57	R\$ 1,57	R\$ 1,39	R\$ 1,39	0,04
Cloreto amônio	kg	R\$ 1,95	R\$ 2,02	R\$ 2,03	R\$ 1,96	R\$ 1,91	R\$ 1,93	R\$ 1,93	R\$ 1,92	R\$ 2,05	R\$ 2,06	R\$ 2,17	R\$ 2,24	0,005
Uréia	kg	R\$ 1,10	R\$ 1,08	R\$ 1,15	R\$ 1,15	R\$ 1,16	R\$ 1,15	R\$ 1,16	R\$ 1,20	R\$ 1,26	R\$ 1,22	R\$ 1,26	R\$ 1,30	0,01
Casca de soja	kg	R\$ 0,30	R\$ 0,28	R\$ 0,27	R\$ 0,28	R\$ 0,26	R\$ 0,28	R\$ 0,33	R\$ 0,31	R\$ 0,30	R\$ 0,30	R\$ 0,31	R\$ 0,29	0,2
Farelo soja	kg	R\$ 0,69	R\$ 0,72	R\$ 0,71	R\$ 0,60	R\$ 0,62	R\$ 0,62	R\$ 0,65	R\$ 0,63	R\$ 0,72	R\$ 0,72	R\$ 0,71	R\$ 0,74	0,1
Milho grão	kg	R\$ 0,40	R\$ 0,39	R\$ 0,36	R\$ 0,35	R\$ 0,35	R\$ 0,36	R\$ 0,36	R\$ 0,36	R\$ 0,36	R\$ 0,37	R\$ 0,38	R\$ 0,40	0,625
Total (Custo R\$/kg)		R\$ 0,46	R\$ 0,45	R\$ 0,39	R\$ 0,42	R\$ 0,42	R\$ 0,42	R\$ 0,44	R\$ 0,44	R\$ 0,45	R\$ 0,45	R\$ 0,45	R\$ 0,46	
Cordeiros														
Calcário	kg	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,08	R\$ 0,08	R\$ 0,08	R\$ 0,07	R\$ 0,07	R\$ 0,08	R\$ 0,08	0,025
Sal mineral	kg	R\$ 1,36	R\$ 1,39	R\$ 1,44	R\$ 1,43	R\$ 1,44	R\$ 1,45	R\$ 1,54	R\$ 1,54	R\$ 1,57	R\$ 1,57	R\$ 1,39	R\$ 1,39	0,02
Sal comum	kg	R\$ 0,29	R\$ 0,29	R\$ 0,29	R\$ 0,29	R\$ 0,29	R\$ 0,29	R\$ 0,30	R\$ 0,30	R\$ 0,31	R\$ 0,31	R\$ 0,31	R\$ 0,31	0,005
Farelo soja	kg	R\$ 0,69	R\$ 0,72	R\$ 0,71	R\$ 0,60	R\$ 0,62	R\$ 0,62	R\$ 0,65	R\$ 0,63	R\$ 0,72	R\$ 0,72	R\$ 0,71	R\$ 0,74	0,4
Farelo de milho	kg	R\$ 0,36	R\$ 0,35	R\$ 0,36	R\$ 0,36	R\$ 0,36	R\$ 0,37	R\$ 0,38	R\$ 0,37	R\$ 0,36	R\$ 0,39	R\$ 0,38	R\$ 0,37	0,4
Farelo de trigo	kg	R\$ 0,26	R\$ 0,28	R\$ 0,28	R\$ 0,27	R\$ 0,26	R\$ 0,27	R\$ 0,28	R\$ 0,29	R\$ 0,30	R\$ 0,29	R\$ 0,29	R\$ 0,17	0,15
Total (Custo R\$/kg)		R\$ 0,49	R\$ 0,50	R\$ 0,50	R\$ 0,46	R\$ 0,46	R\$ 0,47	R\$ 0,49	R\$ 0,48	R\$ 0,51	R\$ 0,53	R\$ 0,51	R\$ 0,50	

FLUXOS DE CAIXA DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO ESTUDADOS NO CAPÍTULO 3

Tabela 7.7 – Fluxo de caixa do período de 10 anos do sistema de terminação de cordeiros em pastagem de azevém sem desmame e suplementados em *creep grazing* de trevo branco, para módulo de 300 matrizes.

	Entradas (R\$)	Saídas (R\$)	Fluxo da Caixa Líquido (R\$)
Investimento	0,00	259165,60	-259165,60
Jan/01	74954,88	3567,99	71386,89
Fev/01	0,00	3029,08	-3029,08
Mar/01	0,00	8751,61	-8751,61
Abr/01	0,00	3624,56	-3624,56
Mai/01	19800,00	4078,69	15721,31
Jun/01	11876,00	7389,04	4486,96
Jul/01	0,00	4856,77	-4856,77
Ago/01	0,00	2973,71	-2973,71
Set/01	0,00	4289,57	-4289,57
Out/01	0,00	15509,63	-15509,63
Nov/01	32800,00	11489,02	21310,98
Dez/01	0,00	4595,39	-4595,39
Jan/02	74954,88	3567,99	71386,89
Fev/02	0,00	3029,08	-3029,08
Mar/02	0,00	8751,61	-8751,61
Abr/02	0,00	3624,56	-3624,56
Mai/02	19800,00	4078,69	15721,31
Jun/02	11876,00	7389,04	4486,96
Jul/02	0,00	4856,77	-4856,77
Ago/02	0,00	2973,71	-2973,71
Set/02	0,00	4289,57	-4289,57
Out/02	0,00	15509,63	-15509,63
Nov/02	32800,00	11489,02	21310,98
Dez/02	0,00	4595,39	-4595,39
Dez/10	117720,38	4595,39	113124,99

Nota: O fluxo de caixa dos anos 3, 5, 7 e 9 são idênticos ao ano 1; e os anos 4, 6, 8 e 10 são idênticos ao ano 2. Em dez/05 acrescentou-se as entradas os valores com a venda das benfeitorias depreciadas e em jan/06 somou-se as saídas a compra de novos bens. Em dez/10 somou-se a entrada a venda de todos os bens e somou-se nas saídas as despesas do mês.

Fonte: dados da pesquisa.

Tabela 7.8 – Fluxo de caixa do período de 10 anos do sistema de terminação de cordeiros em pastagem de azevém sem desmame e suplementados em *creep feeding*, para módulo de 300 matrizes.

	Entradas (R\$)	Saídas (R\$)	Fluxo da Caixa Líquido (R\$)
Investimento	0,00	357922,11	-357922,11
Jan/01	74954,88	5921,88	69033,00
Fev/01	0,00	2621,58	-2621,58
Mar/01	0,00	8241,63	-8241,63
Abr/01	0,00	3216,99	-3216,99
Mai/01	19800,00	3671,08	16128,92
Jun/01	11876,00	6054,16	5821,84
Jul/01	0,00	4449,08	-4449,08
Ago/01	0,00	2565,98	-2565,98
Set/01	0,00	3775,98	-3775,98
Out/01	0,00	14923,88	-14923,88
Nov/01	32800,00	13818,18	18981,82
Dez/01	0,00	6923,83	-6923,83
Jan/02	0,00	0,00	0,00
Fev/02	357922,11	8241,63	349680,48
Mar/02	0,00	0,00	0,00
Abr/02	0,00	481,20	-481,20
Mai/02	357922,11	8241,63	349680,48
Jun/02	-357922,11	-8241,63	-349680,48
Jul/02	0,00	0,00	0,00
Ago/02	0,00	0,00	0,00
Set/02	0,00	0,00	0,00
Out/02	0,00	0,00	0,00
Nov/02	0,00	0,00	0,00
Dez/02	0,00	0,00	0,00
Dez/10	118505,35	6923,83	111581,51

Nota: O fluxo de caixa dos anos 3, 5, 7 e 9 são idênticos ao ano 1; e os anos 4, 6, 8 e 10 são idênticos ao ano 2. Em dez/05 acrescentou-se as entradas os valores com a venda das benfeitorias depreciadas e em jan/06 somou-se as saídas a compra de novos bens. Em dez/10 somou-se a entrada a venda de todos os bens e somou-se nas saídas as despesas do mês.

Fonte: dados da pesquisa.

Tabela 7.8 – Fluxo de caixa do período de 10 anos do sistema de terminação de cordeiros em pastagem de azevém sem suplementação, para módulo de 300 matrizes.

	Entradas (R\$)	Saídas (R\$)	Fluxo da Caixa Líquido (R\$)
Investimento	0,00	356240,04	-356240,04
Jan/01	74954,88	3284,57	71670,31
Fev/01	0,00	2610,12	-2610,12
Mar/01	0,00	8435,06	-8435,06
Abr/01	0,00	3205,52	-3205,52
Mai/01	19800,00	3659,62	16140,38
Jun/01	11876,00	6177,36	5698,64
Jul/01	0,00	4437,62	-4437,62
Ago/01	0,00	2554,51	-2554,51
Set/01	0,00	4505,31	-4505,31
Out/01	0,00	15797,50	-15797,50
Nov/01	32800,00	11704,80	21095,20
Dez/01	0,00	4946,82	-4946,82
Jan/02	74954,88	3284,57	71670,31
Fev/02	0,00	2610,12	-2610,12
Mar/02	0,00	8435,06	-8435,06
Abr/02	0,00	3205,52	-3205,52
Mai/02	19800,00	3659,62	16140,38
Jun/02	11876,00	6177,36	5698,64
Jul/02	0,00	4437,62	-4437,62
Ago/02	0,00	2554,51	-2554,51
Set/02	0,00	4505,31	-4505,31
Out/02	0,00	15797,50	-15797,50
Nov/02	32800,00	11704,80	21095,20
Dez/02	0,00	4946,82	-4946,82
Dez/10	0,00	4946,82	112773,56

Nota: O fluxo de caixa dos anos 3, 5, 7 e 9 são idênticos ao ano 1; e os anos 4, 6, 8 e 10 são idênticos ao ano 2. Em dez/05 acrescentou-se as entradas os valores com a venda das benfeitorias depreciadas e em jan/06 somou-se as saídas a compra de novos bens. Em dez/10 somou-se a entrada a venda de todos os bens e somou-se nas saídas as despesas do mês.

Fonte: dados da pesquisa.

FLUXOS DE CAIXA DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO ESTUDADOS NO CAPÍTULO 4

Tabela 7.10 – Fluxo de caixa do período de 10 anos do sistema de terminação de cordeiros desmamados e não suplementados em pastagem de Tifton-85, para módulo de 300 matrizes.

	Entradas (R\$)	Saídas (R\$)	Fluxo da Caixa Líquido (R\$)
Investimento	0,00	356240,04	-356240,04
Jan/01	0,00	6164,56	-6164,56
Fev/01	32000,00	3755,58	28244,42
Mar/01	7972,39	11427,35	-3454,96
Abr/01	0,00	3063,26	-3063,26
Mai/01	19800,00	5076,06	14723,94
Jun/01	11876,00	6527,25	5348,75
Jul/01	0,00	12717,51	-12717,51
Ago/01	0,00	11449,89	-11449,89
Set/01	0,00	7136,53	-7136,53
Out/01	32000,00	7346,17	24653,83
Nov/01	7972,39	13678,27	-5705,89
Dez/01	0,00	3918,07	-3918,07
Jan/02	19800,00	3559,89	16240,11
Fev/02	10108,00	3758,18	6349,82
Mar/02	0,00	17012,49	-17012,49
Abr/02	0,00	11370,70	-11370,70
Mai/02	0,00	7740,72	-7740,72
Jun/02	33768,00	6533,15	27234,85
Jul/02	7972,39	7011,09	961,29
Ago/02	0,00	3065,71	-3065,71
Set/02	19800,00	3130,98	16669,02
Out/02	0,00	7353,17	-7353,17
Nov/02	0,00	11631,33	-11631,33
Dez/02	0,00	12423,91	-12423,91
Dez/10	117720,38	12423,91	105296,47

Nota: O fluxo de caixa dos anos 3, 5, 7 e 9 são idênticos ao ano 1; e os anos 4, 6, 8 e 10 são idênticos ao ano 2. Em dez/05 acrescentou-se as entradas os valores com a venda das benfeitorias depreciadas e em jan/06 somou-se as saídas a compra de novos bens. Em dez/10 somou-se a entrada a venda de todos os bens e somou-se nas saídas as despesas do mês.

Fonte: dados da pesquisa.

Tabela 7.11 – Fluxo de caixa do período de 10 anos do sistema de terminação de cordeiros desmamados e suplementados em pastagem de Tifton-85, para módulo de 300 matrizes.

	Entradas (R\$)	Saídas (R\$)	Fluxo da Caixa Líquido (R\$)
Investimento	0,00	344276,64	-344276,64
Jan/01	0,00	8257,78	-8257,78
Fev/01	32000,00	5550,58	26449,42
Mar/01	50334,87	17944,69	32390,18
Abr/01	0,00	2968,25	-2968,25
Mai/01	19800,00	4930,66	14869,34
Jun/01	11876,00	5506,50	6369,50
Jul/01	0,00	15225,71	-15225,71
Ago/01	0,00	13899,81	-13899,81
Set/01	0,00	16082,69	-16082,69
Out/01	32000,00	10185,09	21814,91
Nov/01	50334,87	22200,28	28134,58
Dez/01	0,00	3915,74	-3915,74
Jan/02	19800,00	2990,91	16809,09
Fev/02	10108,00	2816,04	7291,96
Mar/02	0,00	17854,68	-17854,68
Abr/02	0,00	13769,90	-13769,90
Mai/02	0,00	15789,91	-15789,91
Jun/02	33768,00	8047,80	25720,20
Jul/02	50334,87	15198,37	35136,50
Ago/02	0,00	2920,10	-2920,10
Set/02	19800,00	3621,08	16178,92
Out/02	0,00	7328,58	-7328,58
Nov/02	0,00	14480,64	-14480,64
Dez/02	0,00	15165,46	-15165,46
Dez/10	117.510,58	14.095,31	103.415,27

Nota: O fluxo de caixa dos anos 3, 5, 7 e 9 são idênticos ao ano 1; e os anos 4, 6, 8 e 10 são idênticos ao ano 2. Em dez/05 acrescentou-se as entradas os valores com a venda das benfeitorias depreciadas e em jan/06 somou-se as saídas a compra de novos bens. Em dez/10 somou-se a entrada a venda de todos os bens e somou-se nas saídas as despesas do mês.

Fonte: dados da pesquisa.

Tabela 7.12 – Fluxo de caixa do período de 10 anos do sistema de terminação de cordeiros sem desmame ou suplementação em pastagem de Tifton-85, para módulo de 300 matrizes.

	Entradas (R\$)	Saídas (R\$)	Fluxo da Caixa Líquido (R\$)
Investimento	0,00	362149,87	-362149,87
Jan/01	48211,55	11438,87	36772,68
Fev/01	0,00	3656,23	-3656,23
Mar/01	0,00	9878,80	-9878,80
Abr/01	0,00	3278,85	-3278,85
Mai/01	19800,00	3733,96	16066,04
Jun/01	11876,00	6789,38	5086,62
Jul/01	0,00	4511,98	-4511,98
Ago/01	0,00	2627,87	-2627,87
Set/01	0,00	3222,81	-3222,81
Out/01	0,00	15436,55	-15436,55
Nov/01	32000,00	11758,46	20241,54
Dez/01	0,00	3879,87	-3879,87
Jan/02	48466,64	11482,78	36983,86
Fev/02	0,00	3658,71	-3658,71
Mar/02	0,00	9888,49	-9888,49
Abr/02	0,00	3280,92	-3280,92
Mai/02	19800,00	3736,58	16063,42
Jun/02	11876,00	6795,59	5080,41
Jul/02	0,00	4515,53	-4515,53
Ago/02	0,00	2629,21	-2629,21
Set/02	0,00	3224,87	-3224,87
Out/02	0,00	15453,22	-15453,22
Nov/02	32000,00	11770,79	20229,21
Dez/02	0,00	3882,75	-3882,75
Dez/10	117791,74	3882,75	113908,99

Nota: O fluxo de caixa dos anos 3, 5, 7 e 9 são idênticos ao ano 1; e os anos 4, 6, 8 e 10 são idênticos ao ano 2. Em dez/05 acrescentou-se as entradas os valores com a venda das benfeitorias depreciadas e em jan/06 somou-se as saídas a compra de novos bens. Em dez/10 somou-se a entrada a venda de todos os bens e somou-se nas saídas as despesas do mês.

Fonte: dados da pesquisa.

Tabela 7.13 – Fluxo de caixa do período de 10 anos do sistema de terminação de cordeiros sem desmame e suplementados em *creep feeding* em pastagem de Tifton-85, para módulo de 300 matrizes.

	Entradas (R\$)	Saídas (R\$)	Fluxo da Caixa Líquido (R\$)
Investimento	0,00	363857,43	-363857,43
Jan/01	79173,35	17013,01	62160,33
Fev/01	0,00	3629,16	-3629,16
Mar/01	0,00	9612,69	-9612,69
Abr/01	0,00	3290,36	-3290,36
Mai/01	19800,00	3745,47	16054,53
Jun/01	11876,00	6643,78	5232,22
Jul/01	0,00	4523,49	-4523,49
Ago/01	0,00	2639,39	-2639,39
Set/01	0,00	3234,33	-3234,33
Out/01	0,00	15279,80	-15279,80
Nov/01	32000,00	14511,04	17488,96
Dez/01	0,00	6593,35	-6593,35
Jan/02	79564,33	17071,69	62492,64
Fev/02	0,00	3631,62	-3631,62
Mar/02	0,00	9622,07	-9622,07
Abr/02	0,00	3292,45	-3292,45
Mai/02	19800,00	3748,10	16051,90
Jun/02	11876,00	6649,81	5226,19
Jul/02	0,00	4527,05	-4527,05
Ago/02	0,00	2640,74	-2640,74
Set/02	0,00	3236,40	-3236,40
Out/02	0,00	15296,28	-15296,28
Nov/02	32000,00	14526,68	17473,32
Dez/02	0,00	6599,51	-6599,51
Dez/10	118588,60	6599,51	111989,09

Nota: O fluxo de caixa dos anos 3, 5, 7 e 9 são idênticos ao ano 1; e os anos 4, 6, 8 e 10 são idênticos ao ano 2. Em dez/05 acrescentou-se as entradas os valores com a venda das benfeitorias depreciadas e em jan/06 somou-se as saídas a compra de novos bens. Em dez/10 somou-se a entrada a venda de todos os bens e somou-se nas saídas as despesas do mês.

Fonte: dados da pesquisa.