



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

NIELYSON JUNIO MARCOS BATISTA

**RESPOSTAS BIOECONÔMICAS DE SISTEMAS DE TERMINAÇÃO DE
CORDEIROS DO GRUPAMENTO GENÉTICO PANTANEIRO**

FORTALEZA

2015

NIELYSON JUNIO MARCOS BATISTA

**RESPOSTAS BIOECONÔMICAS DE SISTEMAS DE TERMINAÇÃO DE
CORDEIROS DO GRUPAMENTO GENÉTICO PANTANEIRO**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Zootecnia.

Área de concentração: Produção e Melhoramento Animal.

Orientadora: Patrícia Guimarães Pimentel.

Coorientador: José Alexandre Agiova da Costa.

FORTALEZA

2015

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca de Ciências e Tecnologia

B337r Batista, Nielyson Junio Marcos.
Respostas bioeconômicas de sistemas de terminação de cordeiros do grupamento genético pantaneiro / Nielyson Junio Marcos Batista. – 2015.
102 f. : il., color., enc. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Zootecnia, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Fortaleza, 2014.

Área de Concentração: Produção e melhoramento animal.

Orientação: Profa. Dra. Patrícia Guimarães Pimentel.

Coorientação: Prof. Dr. José Alexandre Agiova da Costa.

1. Cordeiro. 2. Ovino. 3. Carne - Corte. I. Título.

CDD 636.08

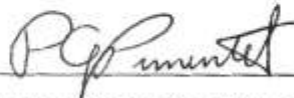
NIELYSON JUNIO MARCOS BATISTA

**RESPOSTAS BIOECONÔMICAS DE SISTEMAS DE TERMINAÇÃO DE
CORDEIROS DO GRUPAMENTO GENÉTICO PANTANEIRO**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Zootecnia.
Área de concentração: Produção e Melhoramento Animal

Aprovada em: 31 / 07 / 2015

BANCA EXAMINADORA



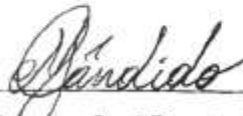
Profª. Dra. Patrícia Guimarães Pimentel (Orientadora)

Universidade Federal do Ceará - UFC



Dr. José Alexandre Agiova da Costa (Coorientador)

EMBRAPA CAPRINOS E OVINOS/ EMBRAPA GADO DE CORTE



Prof. Dr. Magno José Duarte Cândido

Universidade Federal do Ceará - UFC



Prof. Dr. Rogério César Pereira de Araújo

Universidade Federal do Ceará - UFC

Ao Deus Supremo...

À minha amada família: Meus pais Edna e Nilo, Meu irmão Nikaélyson, minha afilhada Letícia, meus avós Lulu, Francimar e Gelson e minhas tias Luimar e Ludermar que me ensinaram a ter responsabilidade e me deram força, coragem e segurança para nunca desistir dos meus sonhos,

Aos meus amigos,

Aos meus mestres,

Aos animais,

Dedico!

AGRADECIMENTOS

À Deus por caminhar sempre comigo;

À Universidade Federal do Ceará – UFC por disponibilizar os recursos necessários para minha formação no curso de Mestrado em Zootecnia;

À minha Orientadora Patrícia Guimarães Pimentel pelos ensinamentos, orientação, paciência e confiança na realização deste trabalho que contribuiu com minha formação profissional;

Ao meu Coorientador José Alexandre Agiova da Costa que confiou em mim e sempre esteve a disposição para o desenvolvimento do trabalho e por todo o tempo que dedicou a mim e a este trabalho;

Ao Professor Rogério César Pereira de Araújo pelos ensinamentos, paciência e contribuição para a realização desse trabalho;

Ao Professor Magno José Duarte Cândido pela valiosa contribuição com o trabalho;

À Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior - CAPES, pela concessão da bolsa de mestrado e pelo imensurável apoio a pesquisa no país;

Aos meus professores pelo conhecimento repassado;

À equipe da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA (EMBRAPA Caprinos e Ovinos e EMBRAPA Gado de Corte): Fernando Alvarenga Reis, João Batista Catto, Marina Nadai Bonin, Gelson Luís Dias Feijó, pelo aprendizado compartilhado;

À minha amada família, meus pais Edna Maria Batista e Antonio Nilo Marcos de Oliveira, meus avós Gelson, Francimar e Lulu pelo apoio incondicional e pela educação que me deram, meus irmãos Nikaélyson e Letícia, pelo carinho e paciência durante a minha ausência, as minhas tias Luimar e Ludermar pelo apoio e carinho;

Ao João Paulo Arcelino do Rêgo pela paciência, respeito, amizade, companheirismo e pela força que me deu durante a realização desse trabalho;

À Mayara Silva de Araújo, por esses dez anos de amizade, pelos momentos vividos, pelas risadas compartilhadas, pelos cartões ofertados, pela paciência e companheirismo durante esses anos;

À Juliana dos Santos Rodrigues Barbosa e Thays Paulina Martins (irmãs que a zootecnia me proporcionou) pela amizade e companheirismo durante toda a jornada;

Às minhas companheiras de apartamento Gercy Soares, Heiciane e Cláudia pela compreensão, paciência e risadas;

À família que me recebeu de braços abertos durante a minha estadia em Campo Grande - MS, minha “mãezona” Mafalda Sivieiro Leite e a minha “irmã postiça” Ana Paula (Ana Boadeira), pelo carinho e por fazerem me sentir em casa;

À família “Baia” pelo carinho e risadas compartilhadas e pela compreensão durante os momentos em que não pude estar presente;

Ao amigo Anísio pela colaboração para realização desse trabalho;

Aos meus amigos do peito Ana Kelly, José Filho, Nikaelle Balbino, Denyse Mendes, Pedro Rangel, Odila Bezerra, Alisson Clever, Niedja Oliveira, Jordana, Samuel, Drika, Mônica, Tatinha, Felipe, Nanda, Carla, Ana, Dayse, Lielly... Pela lembrança e paciência nos momentos em que estive ausente;

A Ana Gláucia e Mara Feitosa pelo aprendizado compartilhado, brincadeiras, caronas, paciência e amizade;

Aos amigos da Universidade Estadual Vale do Acaraú e da Universidade Federal do Ceará;

A todos que contribuíram de forma direta ou indireta para a realização deste trabalho.

Obrigado!

*“Mas é claro que o sol vai voltar amanhã
Mais uma vez, eu sei
Escuridão já vi pior de endoidecer gente sã
Espera que o sol já vem*

*Tem gente que está do mesmo lado que você
Mas deveria estar do lado de lá
Tem gente que machuca os outros
Tem gente que não sabe amar
Tem gente enganando a gente
Veja nossa vida como está
Mas eu sei que um dia a gente aprende
Se você quiser alguém em quem confiar
Confie em si mesmo*

Quem acredita sempre alcança!”

(Renato Russo)

SUMÁRIO

RESUMO GERAL	10
GENERAL ABSTRACT	12
LISTA DE ILUSTRAÇÕES	14
LISTA DE TABELAS	15
INTRODUÇÃO	18
CAPÍTULO I – REFERENCIAL TEÓRICO	20
1.1 - Cenário Atual e Perspectivas de Avanço da Ovinocultura no Centro-Oeste Brasileiro	20
1.2 - Grupamento Genético Ovelhas Pantaneiras	21
1.3 - Desempenho de Cordeiros	23
1.4 - Medidas Corporais – Morfometria	24
1.5 - Características Quantitativas da Carcaça	25
1.5.1 - Componentes da Carcaça	25
1.5.2 - Rendimentos de Carcaça Quente e Fria e Cortes Cárneos	26
1.6 - Sistemas de Terminação para Cordeiros no Brasil	27
1.6.1 - Sistema de Terminação de Cordeiros em Confinamento	27
1.6.2 - Sistema de Terminação de Cordeiros a Pasto	28
1.7 - Indicadores Econômicos e Custos de Produção	29
1.7.1 – Definição de Custos de Produção: Totais, Variáveis e Fixos.....	29
1.7.2 – Definição de Custos Operacionais Efetivos e Operacionais Totais	30
1.7.3 – Custo com Depreciação	30
1.7.4 – Custo Sobre o Capital Médio Investido e Custo da Terra	30
1.7.5 – Análise de Sensibilidade	31
REFERÊNCIAS	32
CAPÍTULO II - CARACTERÍSTICAS DA CARCAÇA DE CORDEIROS PANTANEIROS TERMINADOS EM DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO	40
RESUMO	40
ABSTRACT	42
1 – INTRODUÇÃO	43

2 – MATERIAL E MÉTODOS	45
2.1 – Local e período experimental	45
2.2 - Sistemas de terminação e delineamento experimental	45
2.3 - Procedimento de abate	46
2.4 - Medidas da carcaça e obtenção de índices de musculosidade	47
2.5 – Análise estatística	48
3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO	50
3.1 - Características da carcaça	50
3.2 - Componentes da carcaça (Cortes Cárneos)	54
3.3 - Morfologia da carcaça fria	55
3.4 - Índices de musculosidade da carcaça	59
4 – CONCLUSÕES	60
REFERÊNCIAS	61

CAPÍTULO III - AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE CORDEIROS DO GRUPAMENTO GENÉTICO PANTANEIRO, TERMINADOS EM DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO NO BRASIL CENTRAL	66
RESUMO	66
ABSTRACT	67
1 – INTRODUÇÃO	68
2 – MATERIAL E MÉTODOS	69
2.1 – Custos de produção	69
2.2 – Análise de sensibilidade	70
3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO	73
4 – CONCLUSÕES	85
REFERÊNCIAS	86
ANEXOS	89
Preços dos Insumos	90
Custo de Depreciação	91
Custos Variáveis	92
Custos Fixos e Operacionais	94
Indicadores de Rentabilidade	96
Análise de Sensibilidade	97

RESPOSTAS BIOECONÔMICAS DE SISTEMAS DE TERMINAÇÃO DE CORDEIROS DO GRUPAMENTO GENÉTICO PANTANEIRO

RESUMO GERAL

Avaliou-se o desempenho produtivo, características quantitativas das carcaças e viabilidade econômica de cordeiros do grupamento genético Pantaneiro terminados em quatro sistemas de produção: 1) Pastagem de *Brachiaria brizantha* cv piatã, vedada e suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal (VED); 2) Pastagem de *Brachiaria brizantha* cv piatã em plantio consorciado com sorgo e suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal (ILP); 3) Confinamento com suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal e silagem de sorgo fornecida na proporção de 1,5% do peso corporal (COF2); e 4) Confinamento com suplementação energética proteica fornecida na proporção de 4% do peso corporal e silagem de sorgo fornecida na proporção de 1,5% do peso corporal (COF4) Foram utilizados 100 cordeiros com peso médio de $17,85 \pm 2,50$ kg e 70 ± 15 dias de idade. Adotou-se o delineamento inteiramente casualizado, com quatro sistemas de terminação e vinte e cinco animais por sistema. Os animais foram pesados quinzenalmente para ajuste da suplementação energética proteica e do volumoso. A duração do experimento foi determinada pelo tempo necessário para que a média dos animais de um sistema acumulassem dois milímetros de espessura de gordura subcutânea. A análise econômica foi baseada no cálculo da margem bruta e líquida, sendo os custos operacionais efetivos, operacionais totais e a receita bruta a base para a análise da viabilidade econômica. Foram gerados cenários para a avaliação de sensibilidade da viabilidade econômica. Os valores médios do peso vivo final e ganho de peso total dos animais terminados no ILP foram superiores quando comparados aos valores obtidos no COF2, enquanto que entre os sistemas de terminação VED e COF4, estas características não diferiram ($P > 0,05$). Os cordeiros terminados em VED, ILP e COF4 apresentaram as maiores médias de peso de carcaça quente e carcaça fria quando comparados aos animais terminados no COF2. No entanto, os maiores rendimentos de carcaça quente e carcaça fria foram identificados nos animais terminados no COF4 em relação aos demais sistemas de terminação. Para o índice de compacidade de carcaça, os animais terminados no COF4 obtiveram valores superiores aos observados no COF2. A avaliação do resultado econômico revelou que houve retorno econômico para os sistemas de terminação, com exceção do COF2, sendo a terminação de cordeiros em integração lavoura pecuária mais rentável. Portanto,

baseado nas condições em que foi conduzido o estudo, e de acordo com as análises e discussões apresentadas nesse trabalho conclui-se que: o ILP por proporcionar produção de forragem e produção de grãos aliado à atividade pecuária, necessitando de menor área para terminação de cordeiros e ganho de peso semelhante aos demais sistemas, foi o sistema com melhor resultado econômico, sendo indicado como opção para a terminação de cordeiros na região Centro-Oeste do País.

Palavras-chave: Confinamento, cortes cárneos, índice de musculosidade, ovinos, semi-confinamento, viabilidade econômica

BIOECONOMIC EFFICIENCY OF FINISHED SYSTEMS OF LAMBS OF THE PANTANEIRO GENETIC GROUP

GENERAL ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the productive performance and carcasses quantitative characteristics and economic viability of lambs of the Pantaneiro genetic group in four production systems: 1) grazing *B. brizantha* cv Piata, sealed protein and energy supplementation supplied in a proportion of 2% body weight (SEL); 2) grazing *B. brizantha* cv Piata intercropped with sorghum and protein and energy supplementation supplied in a proportion of 2% body weight (CLI); 3) Confinement with protein and energy supplementation supplied in a proportion of 2% body weight and sorghum silage in the ratio of 1.5% of body weight (COF2); and 4) Confinement with protein and energy supplementation supplied in a proportion of 4% body weight and sorghum silage in the ratio of 1.5% of body weight (COF4). We used 100 lambs with 17.85 ± 2.50 kg of body weight and 70 ± 15 days of age. A completely randomized design was used, with four finishing systems and twenty-five animals per system. Animals were weighed fortnightly for protein and energy supplementation feed adjustment. The duration of the experiment was determined by the time required for animals to accumulate two millimeters thickness of subcutaneous fat. Economic analysis was based on the calculation of gross margin, and variable costs and gross revenues the basis of economic analysis. Experimental systems generated scenarios for assessing economic viability. Average values of final body weight and total weight gain in the animals finished under CLI were higher when compared to the values obtained in COF2, while in SEL and COF4 finish systems these characteristics did not differ ($P > 0.05$). Lambs finished in SEL, CLI and COF4 had the highest average of hot and cold carcass weight compared to animals finished in COF2. Nevertheless, higher yields of hot and cold carcass have been identified in animals finished in COF4. We identified significant difference ($P < 0.05$) for carcass compactness index in animals finished in COF4 with higher values than those observed in animals finished in COF2. Evaluation of the economic results showed that there were economic return for the termination systems, except for COF2, and the termination of lambs in Crop- Livestock Integration were more profitable. Therefore, based on the conditions under which the study was conducted, and according to the analyzes and discussions presented in this work we concluded that: the CLI for providing forage and grain production combined with livestock activity, requiring smaller area for termination lambs and

weight gain similar to other systems, was the system better economic results and is indicated as an option for termination of lambs in the Midwest region of the Country.

Key-words: Confinement, meat cuts, muscularity, sheep, semi-confinement, economic viability

LISTA DE ILUSTRAÇÕES**CAPÍTULO I**

FIGURA 1:	Ovinos do Grupamento Genético Pantaneiro	22
------------------	--	-----------

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO II

TABELA 1:	Composição centesimal da ração concentrada	46
TABELA 2:	Composição bromatológica dos alimentos em base de matéria seca (%)	46
TABELA 3:	Valores médios do peso vivo inicial (PVI), peso vivo final (PVF), ganho de peso total (GPT), ganho de peso médio diário (GPMD) de cordeiros Pantaneiros terminados em diferentes sistemas de produção	50
TABELA 4:	Valores médios do peso vivo sem jejum (PV), peso vivo ao abate (PVA), perda ao jejum (PJ), peso de carcaça quente (PCQ) e fria (PCF), rendimento de carcaça quente (RCQ) e fria (RCF), perda por resfriamento (PR) e espessura de gordura subcutânea de cordeiros Pantaneiros terminados em diferentes sistemas de produção	52
TABELA 5:	Valores médios dos cortes cárneos comerciais da carcaça de cordeiros Pantaneiros terminados em diferentes sistemas de produção	55
TABELA 6:	Valores médios das medidas de comprimento externo da carcaça (CEC) e comprimento interno da carcaça (CIC) da carcaça fria de cordeiros Pantaneiros terminados em diferentes sistemas de produção	56
TABELA 7:	Valores médios das medidas de comprimento de perna (CP) e perímetro de perna (PP) da carcaça fria de cordeiros Pantaneiros terminados em diferentes sistemas de produção	56
TABELA 8:	Valores médios das medidas de perímetro do tórax (PT), profundidade do tórax (PRT) e largura de tórax (LT) da carcaça fria de cordeiros Pantaneiros terminados em diferentes sistemas de produção	57

TABELA 9:	Valores médios das medidas de largura da garupa (LG) e perímetro da garupa (PG) da carcaça fria de cordeiros Pantaneiros terminados em diferentes sistemas de produção	58
TABELA 10:	Valores médios dos índices de compacidade de perna (ICP), da carcaça (ICC) e da área de olho de lombo da carcaça fria de cordeiros Pantaneiros terminados em diferentes sistemas de produção	59

CAPÍTULO III

TABELA 11:	Valores médios do peso vivo inicial (PVI), peso vivo final (PVF), ganho de peso total (GPT), ganho de peso médio diário (GPMD) de cordeiros Pantaneiros terminados em diferentes sistemas de produção	73
TABELA 12:	Componentes dos custos fixos de cordeiros Pantaneiros terminados em diferentes sistemas de produção	74
TABELA 13:	Componentes dos custos variáveis de cordeiros Pantaneiros terminados em diferentes sistemas de produção	75
TABELA 14:	Composição centesimal dos ingredientes dietéticos e valores de aquisição (R\$) dos alimentos concentrados e do volumoso utilizados na terminação de cordeiros Pantaneiros terminados nos diferentes sistemas de produção	76
TABELA 15:	Variáveis econômicas da terminação de cordeiros Pantaneiros terminados nos diferentes sistemas de produção	77
TABELA 16:	Análise de sensibilidade (variação do preço de venda do quilograma de peso vivo) dos cenários 01, 02, 03, 04 e 05. receita bruta (RB), custo operacional efetivo (COE), custo total (CT), margem bruta (MB) e relação benefício custo (B/C) da terminação de cordeiros Pantaneiros terminados nos diferentes sistemas de produção	80

TABELA 17:	Análise de sensibilidade (variação do preço de compra do quilograma de peso vivo) dos cenários 06, 07, 08, 09 e 10. receita bruta (RB), custo operacional efetivo (COE), custo total (CT), margem bruta (MB) e relação benefício custo (B/C) da terminação de cordeiros Pantaneiros terminados nos diferentes sistemas de produção.....	81
TABELA 18:	Análise de sensibilidade (variação do preço do quilograma do concentrado) dos cenários 11, 12, 13, 14 e 15. receita bruta (RB), custo operacional efetivo (COE), custo total (CT), margem bruta (MB) e relação benefício custo (B/C) da terminação de cordeiros Pantaneiros terminados nos diferentes sistemas de produção	83
TABELA 19:	Análise de sensibilidade (variação do preço do quilograma do concentrado) dos cenários 16, 17, 18, 19 e 20. receita bruta (RB), custo operacional efetivo (COE), custo total (CT), margem bruta (MB) e relação benefício custo (B/C) da terminação de cordeiros Pantaneiros terminados nos diferentes sistemas de produção	84

INTRODUÇÃO

A produção de ovinos é uma atividade pecuária desenvolvida em todos os continentes, sendo explorada nas mais diversas condições climáticas, edáficas e botânicas, fato que reflete na heterogeneidade dos atuais sistemas de produção e explica por que somente em alguns países a atividade apresenta expressão econômica, com uma cadeia produtiva organizada que demanda tecnologias (VIDAL *et al.*, 2006).

A ovinocultura brasileira possui origem no período da colonização, onde diversas raças de origem europeia adaptaram-se e desenvolveram características peculiares como a maior resistência às doenças e parasitoses, mantendo a fertilidade e condição corporal mesmo em situações adversas de clima e alimentação. O grupo genético Ovelhas Pantaneiras, na região Centro-Oeste, constitui um tipo racial localmente adaptado que apresenta uma combinação de alelos que indica aproximação com as raças lanadas do Sul e deslanadas do Nordeste. Esta aproximação genética é o que justifica as semelhanças fenotípicas com os grupos genéticos de ovinos naturalizados (GOMES *et al.*, 2007). As ovelhas pantaneiras têm ganhado destaque devido a sua adaptação às condições adversas de alimentação e temperatura, além de possuírem porte de pequeno a médio, fato que indica uma menor exigência nutricional para manutenção e torna este tipo racial como uma boa opção para exploração no Brasil Central.

Por ser praticada em diversas regiões do Brasil, a ovinocultura possui grande importância como fonte de proteína de origem animal acessível às populações rurais e da periferia das grandes cidades, além de contribuir com a fixação do homem no campo por gerar renda, fato que consolida a atividade como de grande relevância sócio econômica para o País. Apesar disso, é observado que na maioria dos sistemas de produção, os animais ainda são criados de forma extensiva, com baixa utilização de tecnologias, fato que reflete diretamente nos baixos índices zootécnicos, na falta de padronização da carcaça e, conseqüentemente, em um rendimento aquém daqueles que a atividade possibilita. A fase de terminação dos animais é de grande importância para serem garantidos os aspectos quantitativos e qualitativos da carcaça e da carne, de forma a atender à demanda do mercado consumidor. Dessa forma, a definição, ou a escolha por um determinado sistema de terminação de ovinos necessita congrega fatores básicos para o sucesso da atividade como a infraestrutura da propriedade, a genética do rebanho e o mercado consumidor (REIS, 2009).

A carne ovina por não possuir restrições religiosas, como a carne bovina e suína, pode ser considerada como uma carne universalmente consumida. No entanto, a maioria dos produtos que possuem origem na carne ovina são originados de carcaças com baixa qualidade, provenientes de animais velhos, fato que gera tabus alimentares entre os consumidores (ALMEIDA JÚNIOR *et al.*, 2004). A modernização dos sistemas de produção, o maior controle zootécnico e o fornecimento, em especial, da carne de animais jovens, cordeiro, destinada a atender nichos de mercado nos grandes centros urbanos já é uma realidade (SILVEIRA, 2005) e tem contribuído com a mudança desse quadro. Dentro deste universo, é preciso especializar a produção, trazendo tecnificação e competitividade aos criatórios para o atendimento das exigências quantitativas e qualitativas do mercado, aliado a resultados lucrativos. Em outro aspecto, a viabilidade econômica do sistema de produção de ovinos é alicerçada por diversos fatores como conversão alimentar, manejo sanitário eficiente, peso de abate ideal, preço acessível dos insumos e valor de comercialização compatível com as características sensoriais da carne proveniente das carcaças produzidas. Contudo, um custo adicional é agregado quando se utilizam sistemas de produção mais tecnificados, como o confinamento, pastagens cultivadas e sistemas que integram a produção de grãos e animais conhecido como integração lavoura pecuária (ILP). Nesse sentido, faz-se necessário realizar uma análise da viabilidade econômica destes sistemas visando identificar aqueles que proporcionem os melhores retornos financeiros.

Portanto, o presente estudo foi conduzido com o objetivo de avaliar a terminação de cordeiros do grupamento genético Pantaneiro em diferentes sistemas de produção sobre as características quantitativas da carcaça, bem como a viabilidade econômica desses sistemas de terminação.

CAPÍTULO I

1. REFERENCIAL TEÓRICO

1.1 – Cenário Atual e Perspectivas de Avanço da Ovinocultura no Centro-Oeste Brasileiro

Desde a década de 90, a ovinocultura, no Brasil, tem passado por constantes modificações, ocasionadas principalmente pela abertura do comércio internacional, o aumento do poder aquisitivo do consumidor e a estabilidade monetária. Estes aspectos propiciaram um cenário favorável para o desenvolvimento da atividade de modo a determinar uma nova concepção nos sistemas de terminação de ovinos, com a tecnificação da produção e mudanças no comportamento dos agentes envolvidos na cadeia produtiva, comprometidos em atender às especificações do mercado.

O Brasil contribui com cerca de 0,5% da produção mundial de carne ovina, que corresponde a 16,9 milhões de toneladas provenientes de 5,3 milhões de ovinos abatidos anualmente (FAOSTAT, 2012). O consumo *per capita* de carne ovina mundial é estimado em cerca de dois quilogramas por habitante por ano, sendo considerado baixo quando comprado a outras carnes (FAOSTAT, 2012). O consumo *per capita* de carne ovina do brasileiro é estimado em cerca de 0,7 kg/hab/ano, pouco representativo em relação ao consumo das carnes bovina (33,8 kg/hab/ano), de frango (46,9 kg/hab/ano) suína (13,4 kg/hab/ano) (ANUALPEC, 2013) e de peixe (8,0 kg/hab/ano) (FAOSTAT, 2009). Os números citados, no entanto, merecem maior atenção, uma vez que boa parte do comércio de carne ovina se encontra na clandestinidade, ou seja, os animais são abatidos de forma irregular e sem controle higiênico sanitário. Apesar do baixo consumo, o Brasil não atende à demanda interna de carne ovina, tendo que importar carne de outros países como o Uruguai e Argentina.

Os dois grandes polos de produção de ovinos no País localizam-se nas regiões Nordeste e Sul caracterizados por apresentarem aptidão para pele e carne e carne e lã, respectivamente. A região Nordeste tem participação de 55,6% no efetivo total do rebanho ovino nacional e a região Sul detém 30,1% do rebanho nacional. A ovinocultura é uma atividade emergente no Brasil central e ocupa a terceira posição no “ranking” nacional, com aproximadamente 6,4% do rebanho brasileiro, ficando na frente da região Sudeste (4,4%) e da região Norte (3,5%) segundo dados do IBGE (2012). No Centro-oeste do País, o destaque é para o estado do Mato Grosso do Sul, por ter registrado crescimento no seu efetivo mesmo

quando os outros estados apresentaram redução de 10,9% no número de animais em 2012 comparado com 2011 (IBGE, 2012).

No cenário nacional, a região Centro-Oeste por estar inserida na fronteira agrícola do País, ter implementado a utilização de novas tecnologias que integram lavoura e pecuária e, principalmente, por ter proximidade de grandes centros consumidores, gera um prognóstico favorável para o crescimento da ovinocultura. O potencial de crescimento da ovinocultura para corte no Brasil e, particularmente, no cerrado é expressivo, considerando a desenvolvida pecuária e a vocação para produção de grãos. Deve-se, ainda, buscar maior integração entre ovinocultura e produção de grãos, o que inevitavelmente causará uma maior atração de produtores para a atividade.

1.2 - Grupamento Genético Ovelhas Pantaneiras

Durante o período colonial no Brasil, foram introduzidas diversas espécies de animais domésticos, dentre elas a espécie ovina *Ovis aries* utilizados para a produção de lã, carne, leite e pele. O grupamento genético pantaneiro ou ovelhas pantaneiras, como são chamadas, trata-se de um novo grupo adaptado às condições da região do Pantanal sul mato-grossense (GOMES *et al.*, 2007).

Na região do pantanal o clima é classificado como tropical, apresentando duas estações climáticas bem definidas: o inverno seco, de abril a setembro, quando a média de temperatura é 21°C e o verão chuvoso, de outubro a março, quando a temperatura é 32 °C (MORAES, 2011). A precipitação média é 1.000 mm e a evapotranspiração potencial é de aproximadamente 1.500 mm (ANA; PNUMA, 2005). A vegetação pantaneira apresenta influência de diferentes ecossistemas da América do Sul, como: cerrado, chaquenha, amazônica e atlântica. Os rebanhos insulados adaptaram-se às condições locais, propiciando populações que evoluíram para raças. Nesse contexto, as ovelhas pantaneiras para conviverem neste ambiente apresentaram intenso processo de seleção natural, modificando seu biótipo ao longo de gerações. Os referidos ovinos possuem genes de animais lanados, da região sul do Brasil, e deslanados, da região nordeste do Brasil, o que justifica as semelhanças fenotípicas que guardam com os grupos genéticos de ovinos naturalizados brasileiros (VARGAS JÚNIOR, 2011).

As características atuais da ovelha pantaneira resultam da seleção natural e de trabalhos de seleção genética de técnicos e criadores. Observa-se pouca ou ausência de lã na porção ventral, pernas e pescoço, locais que permanecem mais tempo úmidas, quando há

necessidade de se locomoverem em locais alagados e em vegetação fechada (BARBOSA, 2011). Segundo Brauner (2010) a produção de lã desses animais não apresenta a qualidade exigida pelo mercado para a comercialização, porém, sua lã é muito utilizada em trabalhos artesanais e na fabricação de materiais utilizados na pecuária de corte.

O porte desses animais é de pequeno a médio, apresentando características fenotípicas, tais como: pernas alongadas, corpo comprido, cabeça mediana com perfil semi-convexo, orelhas longas e pendulares, peito largo e ausência ou presença de chifres (Figura 1).



Figura 1: Ovinos do Grupamento Genético Pantaneiro

Fonte: Batista, N. J. M.

Os ovinos do grupamento genético pantaneiro possuem bom potencial para produção de carne, com características de carcaça elevadas, apresentando valores de rendimento de carcaça semelhantes às raças tradicionais de corte existentes no Brasil (VARGAS JR *et al.*, 2011).

A carne destes animais apresenta as mesmas características sensoriais observadas nos animais exóticos, bem como, características inerentes ao modo de produção, ao tipo de alimentação e às características edafoclimáticas do bioma pantanal (COSTA *et al.*, 2008).

No aspecto reprodutivo as ovelhas Pantaneiras apresentam fertilidade em qualquer época do ano, fato que reflete vantagem em relação as outras raças que habitam regiões frias, favorecendo a produção de cordeiros durante todo ano. Segundo Hugo (2011), em relação aos machos salienta-se supressão durante o período com maior incidência de luz e por não apresentarem variações sazonais da libido desses animais durante o ano.

O grupo genético Pantaneiro desponta como alternativa para os criadores brasileiros que buscam animais de porte médio, lanados, produtivos e perfeitamente adaptados às condições pantaneiras. A ovelha pantaneira destaca-se pela alta prolificidade, habilidade materna e excelente capacidade leiteira (GARCIA *et al.*, 2000). O pico de lactação ocorre entre a terceira e quarta semana de lactação com produção média de 1,5 kg de leite e aos 90 dias a produção cai para 0,7 kg (VARGAS JR *et al.*, 2011). Por tanto, podemos afirmar que o grupamento genético pantaneiro possui boa aptidão leiteira, o que colabora para o desmame de cordeiros mais pesados.

Os ovinos Pantaneiros possuem múltipla aptidão, produzindo carne, leite, lã e pele, além de destacarem-se pela rusticidade e pela capacidade adaptativa adquiridas nas regiões de clima tropical e subtropical. Tais características possibilitaram a sobrevivência dos animais nesses locais, justificando assim, a conservação para a sua utilização futura (SILVA, 2010). Porém, faz-se necessário definir critérios e objetivos de seleção de modo a garantir ganhos satisfatórios para o melhoramento genético desses animais.

1.3 - Desempenho de Cordeiros

Os mecanismos de controle do crescimento e desenvolvimento dos ovinos vêm sendo intensamente pesquisados nos últimos anos, pois a produção de carne pelos animais depende diretamente dos mesmos. O crescimento é definido como o acúmulo de massa, onde ocorrem os processos de hiperplasia (multiplicação celular) e hipertrofia (aumento do tamanho das células) que culminam no processo de desenvolvimento descrito como mudanças na forma e preenchimento das funções do indivíduo (HAMMOND, 1971). Os processos de crescimento e desenvolvimento envolvem constantes transformações ao longo da vida do animal, desde a concepção até a maturidade. Os principais tecidos que compõe o peso do animal são os músculos, os ossos, as vísceras e as gorduras. O acúmulo, desses tecidos, representa o ganho de peso ou crescimento do animal.

A alimentação possui fator decisivo no crescimento e desenvolvimento dos animais, devendo ser adequada em qualidade e quantidade para se atingir os níveis máximos de produção (REIS *et al.*, 2001). Ribeiro *et al.* (2009), trabalhando com cordeiros desmamados e confinados da raça Suffolk, observaram que o desempenho dos animais que receberam concentrado e silagem de milho foi superior aos cordeiros terminados em pastagem. Dantas *et al.* (2008), trabalhando com cordeiros da raça Santa Inês, em regime de

pasto, observaram que o incremento da suplementação na dieta possibilita a obtenção de animais com maior peso e melhores rendimentos.

A estimativa do peso corporal poderia, inclusive, ser utilizada para seleção, uma vez que as despesas com manutenção estão relacionadas com o peso dos animais e representam alta proporção das despesas com alimentação (MARTINS *et al.*, 2003).

O desempenho animal ocorre em função do potencial genético e do meio onde ele está inserido, e a alimentação é o mais importante fator do meio. Para aumentar a produtividade animal é primordial a disponibilização de alimento tanto de forma quantitativa como qualitativamente. As pastagens nativas, no modo de produção atual, constituem a principal e, praticamente, exclusiva fonte de alimentação dos rebanhos ovinos, entretanto, esta sofre grande influência má distribuição de chuva, refletindo em redução da qualidade nutricional e quantidade, prejudicando o desempenho dos animais. Uma forma de contornar esta situação é a formação de sistema com base em pastagem cultivada ou com a terminação desses animais em confinamento, essas, apresentam vantagens quando comparadas com o sistema tradicional para terminação de ovinos, tais como, maior produtividade por área, menor vulnerabilidade em função do período seco, maior taxa de desfrute, entre outras.

1.4 - Medidas Corporais – Morfometria

O conhecimento sobre a morfometria, medida das formas, de um grupamento genético apresenta notável contribuição para a caracterização de um grupo, principalmente no que se refere à definição de sua aptidão ou porte (SOUSA *et al.*, 2003). De modo semelhante, Fraga *et al.* (2004) afirmaram que o uso de medidas, como largura de tórax, comprimento de perna e altura de cernelha, auxilia no estudo da aptidão dos animais.

As mensurações da carcaça têm se destacado na avaliação do desempenho animal, tornando-se ferramenta auxiliar indispensável para o processo de melhoramento e quando correlacionada com outros índices zootécnicos, formam uma importante base de dados para a análise individual dos animais e para determinar a evolução dos sistemas de produção (BORGES *et al.*, 2004).

1.5 - Características Quantitativas da Carcaça

1.5.1 - Componentes da Carcaça

Nos últimos anos, as importações de ovinos vivos, carcaças congeladas de ovinos e carcaças de cordeiros aumentaram 100 a 300% no mercado nacional e internacional (COUTO, 2001). Contudo, a cadeia produtiva nacional ainda fornece para o mercado carcaças com qualidade inferior, desuniformes, provenientes de animais velhos, com menor aceitação pelos consumidores.

Biologicamente, a definição de carcaça é o corpo do animal abatido, sangrado, eviscerado, esfolado, retirado das patas, cabeça, cauda, pele e sistema reprodutivo, variando entre países de acordo com os costumes locais (CÉSAR; SOUZA, 2007) (Figura 3).

De acordo com o genótipo, a alimentação, o peso de abate, a idade e o sexo do animal, observam-se diferentes proporções nos componentes da carcaça como músculo, ossos e gordura, influenciando diretamente na qualidade da mesma. Em relação às características quantitativas da carcaça, o componente de maior importância é o músculo, visto que este constitui a carne magra, comestível e disponível para o mercado (MACEDO *et al.*, 2000). Quanto maior o percentual de músculo na carcaça, maior será o seu valor comercial, sendo que a quantidade de músculo está relacionada com a deposição de proteína na carcaça (SAÑUDO *et al.*, 2000). Os músculos de maturidade tardia, como o *Longissimus dorsi*, por exemplo, são indicados para representar o desenvolvimento e tamanho do tecido muscular. Com o avançar da idade, o animal tende a aumentar a deposição de lipídios na carcaça e passa a depositar menor quantidade de proteína (MACEDO *et al.*, 2000).

A gordura é o componente da carcaça que apresenta maior variação (MACEDO *et al.*, 2000). A distribuição da gordura na carcaça ovina pode ser classificada em: intramuscular, subcutânea, intermuscular e visceral. A gordura intramuscular ou gordura de marmoreio encontra-se na forma de fibras finas infiltradas no tecido muscular, possui maior dificuldade, em relação às outras, na visualização após o abate. A gordura subcutânea localiza-se na superfície externa da carcaça, sendo importante durante o processo de resfriamento da carcaça e na classificação de carcaças, em relação à terminação e estado de engorduramento do animal no momento do abate (YAMAMOTO, 2006).

A gordura pode ser considerada, uma fração importante, como constituinte da carcaça, pois atua como proteção contra desidratação no resfriamento da carcaça, além de

influenciar o aspecto visual, a porção comestível e a qualidade da carne (MENEZES *et al.*, 2005). Contudo, o seu excesso pode reduzir a qualidade da carcaça.

1.5.2 - Rendimentos de Carcaça Quente e Fria e Cortes Cárneos

Os cordeiros são, potencialmente, a categoria ovina que possui a carne de maior aceitabilidade no mercado, devido às melhores características de carcaça e à melhor qualidade da sua carne. O rendimento é um dos principais fatores que está diretamente relacionado com a qualidade da carcaça, além de determinar o maior e menor custo para o consumidor (PÉREZ, 1995), motivo relevante para despertar o interesse por parte dos produtores para esse parâmetro. Características como genótipo, classe sexual, idade ao abate do animal e sistema de alimentação influenciam no rendimento da carcaça (OSÓRIO, 2008).

Existem variações no rendimento de carcaça entre as classes sexuais. As fêmeas apresentam menor rendimento em relação aos machos inteiros, apresentando os machos castrados características intermediárias (OSÓRIO, 2008). Quando animais são abatidos jovens não há influência da testosterona, neste caso, menores serão as diferenças entre os sexos. Considerando que estes animais fossem abatidos à mesma idade e peso vivo semelhante, características favoráveis são obtidas, do ponto de vista produtivo, com a utilização de machos não castrados, como maior quantidade de carne e menor quantidade de gordura (KIRTON, 1983).

Segundo Osório *et al.* (1999), trabalhando com ovinos de diferentes classes sexuais da raça Corriedale, observaram que a produção de carne foi influenciada pelo efeito da castração em cordeiros abatidos aos 144 dias de idade. Entretanto, Rocha *et al.* (2010), comparando cordeiros não castrados, castrados e induzidos ao criptorquidismo criados em condições de pastagem nativa e abatidos jovens, sobre a produção e as características da carne, não verificaram diferenças entre a produção, os componentes e as características da carne e da carcaça.

As carcaças ovinas podem ser comercializadas inteiras ou na forma de cortes cárneos, pois a separação da carcaça em cortes cárneos é um fator importante na comercialização do produto. O sistema de corte realizado na carcaça deve contemplar aspectos como a composição física do produto oferecido, quantidades relativas de músculo, gordura e osso, versatilidade dos cortes obtidos e facilidade de realização do corte pelo operador que o realiza (OLIVEIRA *et al.*, 2002).

Os distintos cortes cárneos que compõe a carcaça possuem diferentes valores comerciais e a padronização dos cortes a serem comercializados é definida pelo mercado consumidor, que determina pesos máximos e mínimos de acordo com os costumes regionais, principalmente entre países, em razão dos hábitos do seu povo, constituindo um importante fator a ser considerado (TEXEIRA *et al.*, 2005). O peso ideal para cada corte é aquele em que a sua valorização é máxima tanto para o produtor como para o consumidor.

1.6 - Sistemas de Terminação Para Cordeiros no Brasil

1.6.1 - Sistema de Terminação de Cordeiros em Confinamento

No Brasil, a maioria dos ovinos, destinados ao abate, são oriundos de sistemas de produção extensivos, que têm como base alimentar a vegetação nativa, a qual é, na maioria das situações, insuficiente para o atendimento das exigências nutricionais na estiagem, em virtude da redução da oferta de forragem no pasto, tanto no aspecto quantitativo, como no qualitativo, podendo haver redução no ganho de peso diário, diminuição na taxa de crescimento dos animais e aumento da taxa de mortalidade no rebanho, sendo as maiores dificuldades a serem enfrentadas pelos produtores. Dentro deste universo, é preciso especializar a produção, trazendo tecnificação e competitividade aos criatórios para o atendimento das exigências do mercado, aliado a resultados lucrativos.

Diversas são as estratégias que poderiam contribuir com os sistemas regionais de produção, promovendo a redução na idade de abate, o aumento no peso dos animais abatidos, com reflexos positivos sobre o tamanho e o peso das carcaças, e, sobretudo, na maciez da carne. Entre tais estratégias, podemos destacar o confinamento por ser um sistema de criação em que os lotes de animais são mantidos em áreas restritas, e estes recebem alimentos e água nos comedouros e bebedouros respectivamente, pois permite a produção de carne de boa qualidade durante a época de carência alimentar, disponibiliza forragem para as diversas categorias animais do rebanho, promovendo o rápido retorno do capital aplicado. Além disso, contribui para a produção de peles de primeira qualidade e mantendo a regularidade da oferta de carne durante todo o ano, contribuindo para elevar as taxas de desfrute dos rebanhos (MEDEIROS *et al.*, 2007), fazendo com que estes animais atinjam o peso ideal para o abate em menor tempo, proporcionando bons índices produtivos e a obtenção de carcaças de melhor qualidade, que atendam à demanda do consumidor (CARVALHO *et al.*, 2007).

1.6.2 - Sistemas de Terminação de Cordeiros a Pasto

O pasto é a fonte mais barata de alimento para o rebanho, tornando a criação de ovinos uma atividade rentável (EMMICK, 1991), entretanto, a terminação de cordeiros em pastagem gera preocupação por parte dos produtores e técnicos, em função do ganho de peso limitado, na maioria dos criatórios (MACEDO *et al.*, 2000), além das elevadas taxas de mortalidade devido às infecções parasitárias (CUNHA *et al.*, 2008). Para a obtenção de alta produção ovina em pastagens, algumas condições básicas devem ser atendidas, como: alta produção de forragem de bom valor nutricional, boa parte da proporção de forragem produzida deve ser consumida pelos animais e elevada conversão (HODGSON, 1990), além disso, o manejo adequado das pastagens e a conservação de alimentos para períodos de escassez (SILVA SOBRINHO, 2001). Nesse contexto, o desenvolvimento de alternativas para o restabelecimento da capacidade produtiva das pastagens é fundamental para alcançar a sustentabilidade e a intensificação da atividade pecuária.

Os inúmeros benefícios do uso integrado da lavoura e da pecuária desapontam como uma das opções viáveis para o aumento da produtividade. Esse sistema tem potencial para aumentar a produção e reduzir os riscos de degradação, melhorando as propriedades químicas, físicas e biológicas do solo e o potencial produtivo, tanto de grãos como de forragem para os animais.

Os sistemas de integração lavoura pecuária (ILP) podem favorecer a recuperação e manutenção das características produtivas do solo, diversificar a oferta e obtenção de maiores rendimentos a menor custo e com qualidade superior, reduzir a biota nociva às espécies cultivadas e conseqüente, reduzir a necessidade de defensivos agrícolas, bem como reduzir a erosão. Deve-se considerar também a maior geração de tributos, de empregos diretos e indiretos, além de fixação do homem no campo (BALBINO *et al.*, 2012).

Na zona rural, a geração de um novo posto de trabalho custa, na maioria dos casos, menos que na zona urbana. Com isso, a ILP tem despertado o interesse de agricultores que buscam a diversificação de seus sistemas de produção e a superação dos problemas advindos dos cultivos anuais sucessivos, tais como verminoses, pragas, plantas daninhas e doenças (FRANZLUEBBERS, 2007).

A integração dos sistemas de produção de grãos e a pecuária constitui o novo paradigma para agricultura e pecuária no País. O referido sistema tem potencial para aumentar a produtividade de grãos e carne\leite e reduzir os riscos de degradação dos recursos naturais.

Dessa forma, poder-se-á visualizar, no futuro, a convivência harmônica e sustentável da atividade pecuária e agrícola (ALVES *et al.*, 2015).

1.7 - Indicadores Econômicos e Custos de Produção

A terminação de ovinos ainda é considerada uma atividade de pouca expressão econômica dentro do agronegócio brasileiro. Mesmo em regiões tradicionalmente ligadas a esse ramo pecuário, como a região do Brasil central, 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 da ovinocultura em alternativa econômica importante dentro do universo pecuário, a exemplo de outros setores como a bovinocultura corte e leite, a avicultura e a suinocultura, o conhecimento dos custos que envolvem a atividade é fundamental.

1.7.1 – Definição de Custos de Produção: Totais, Variáveis e Fixos

O custo total (CT) ou custo de produção (CP) é a soma dos valores de todos os insumos e serviços, utilizados no processo produtivo de determinada 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, ou seja, o custo total é a soma de todos os custos para produção de um determinado produto desde a compra da matéria prima até a colocação do produto junto ao consumidor final.

Os custos totais podem ser divididos em custos variáveis (CV) e custos fixos (CF), em que os custos variáveis são aqueles cuja duração é menor ou igual a um ciclo de produção e alteram de acordo com a quantidade produzida. Em geral, representam as despesas diretas ou explícitas, decorrentes do uso dos capitais circulantes da propriedade e exige gasto monetário direto, como alimentação dos animais, mão de obra, medicamentos, vacinas, energia, combustível, entre outros (CANZIANI, 1999). Ainda, segundo o autor citado, os custos fixos são aqueles que possuem duração superior a um ciclo de produção e não variam com a quantidade produzida, sendo divididos em depreciação, custos de oportunidade do capital investido, manutenção, taxas e impostos fixos.

1.7.2 – Definição de Custos de Produção: Operacional Efetivo e Operacional Total

Os custos operacionais englobam custos variáveis e parte dos custos fixos de curto prazo. O custo operacional efetivo (COE) é definido como custo explícito ao produtor, como o de todos os insumos de produção que exigem desembolso por parte do produtor para sua substituição ou recomposição. Corresponde apenas aos gastos efetivamente incorridos na condução da atividade, ou seja, apenas aos itens de custo considerados diretos (mão-de-obra, medicamentos, energia, combustível, compra de animais).

O custo operacional total (COT) envolve a soma do COE, as depreciações e os custos com manutenção e conservação de máquinas e equipamentos, que equivalem a apenas uma parcela dos custos fixos. Do ponto de vista teórico, o custo operacional total define o custo incorrido pelo produtor no curto prazo para produzir e para repor a sua maquinaria e benfeitorias, bem como a própria lavoura, e continuar produzindo.

As estimativas dos custos de produção 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.

1.7.3 – Custo com Depreciação

A depreciação está incluída nos custos fixos e corresponde a 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 tecnologicamente obsoleto ou com desgaste físico que inviabiliza sua utilização.

1.7.4 – Custo Sobre o Capital Médio Investido e Custo da Terra

O custo sobre o capital investido ou custo de oportunidade 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, entre outros. O custo de oportunidade 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, utilizada no estudo. 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).

1.7.5 – Análise de Sensibilidade

A análise de sensibilidade consiste em simular diferentes valores, abaixo e acima daqueles obtidos nos cálculos, para verificar o quanto essa alteração nos preços irá influenciar nos indicadores econômicos utilizados (GUIMARÃES; CANZIANI, 2004). Dessa forma, a análise de sensibilidade permite traçar diversos cenários na análise da viabilidade do projeto e verificar até que ponto a viabilidade se mantém diante de alterações, com diversos graus de intensidade, nas suas variáveis mais importantes (NUNES, 2008).

Por tanto, o conhecimento dos custos com a produção demonstra-se de extrema importância para a adequada exploração dos sistemas de terminação.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA JR., G.A.; COSTA, C.; MONTEIRO, A.L.G.; GARCIA, C.A.; MUNARI, D.P.; NERES, M.A. Qualidade de carne de cordeiros criados em *creep feeding* com silagem de grãos úmidos de milho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa - MG, v. 33, n. 4, p. 1039-1047, 2004.
- ALVES, F.V.; LAURA, V.A.; ALMEIDA, R.G. de. Sistemas agroflorestais a agropecuária sustentável. **Serviço Nacional de Aprendizagem Rural**, São Paulo – SP, Ed. 1, 209, 2015.
- ANA, G.E.F.; PNUMA, O.E.A. Modelo de Simulação Hidrológica na Bacia do Alto Paraguai. In: Varella P, Anjos NFR, Gonçalves H, Tröger FH. (Coords.). Porto Alegre - RS, Instituto de Pesquisas Hidráulicas-IPH/UFRGS. 559 p, 2005.
- Anuário da pecuária brasileira - **ANUALPEC 2013**. São Paulo – SP, Instituto FNP, 2013.
- BALBINO, L.C.; CORDEIRO, L.A.M.; OLIVEIRA, P.DE.; KLUTHCOUSKI, J.; GALERANI, P.R.; VILELA, L. Agricultura sustentável por meio da integração lavoura pecuária floresta (ILPF). INTERNATIONAL PLANT NUTRITION INSTITUTE. **Informações Agronômicas**, Piracicaba – SP, n. 138, 2012.
- BARBOSA-FERREIRA, M. **Resumo histórico do ovino pantaneiro**. Disponível em: <<http://www.ruralcentro.com.br/analises/2214/resumo-historico-do-ovino-pantaneiro>> .
- BORGES, I.; SILVA, A.G.M.; ALBUQUERQUE, F.H.M.A.R. Escrituração zootécnica e sua importância no gerenciamento da caprinocultura. In: REUNIÃO TÉCNICA CIENTÍFICA EM OVINOCAPRINOCULTURA, 1. 2004. **Anais...** Itapetinga: UESB, p.1-17, 2004.
- BRAUNER, R. A.; Potencialidades da lã de ovinos nativos pantaneiro. Universidade Anhanguera-Uniderp. Dissertação de Mestrado. Campo Grande – MS, 2010.
- 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 – SP, USP, 1999.

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 – PR, DERE/SCA/UFPR, p. 19, 2005.

CARVALHO, S.; BROCHIER, M.A.; PIVATO, J.; VERGUEIRO, A.; TEXEIRA, R.C.; KIELING, R. Desempenho e avaliação econômica da alimentação de cordeiros confinados com dietas contendo diferentes relações volumoso:concentrado. **Ciência Rural**, Santa Maria - RS, v.37, n.5, p.1411-1417, 2007.

CÉSAR, M.F.; SOUSA, W.H. Carcaças ovinas e caprinas: obtenção, avaliação e classificação. **Agropecuária Tropical**, Uberaba – SP, p. 232, 2007.

COSTA, R.G.; ALMEIDA C.C.; PIMENTA FILHO, E.C.; HOLANDA JUNIOR, E.V.; SANTOS, N.M. Caracterização do sistema de produção caprino e ovino na região semi-árida do estado da Paraíba Brasil. **Archivos de Zootecnia**, Córdoba, v.57, p. 195-205, 2008.

COUTO, F.A.D. Ovinocultura – uma oportunidade para o Centro-Oeste. In: Projeto Plataforma Região Centro-Oeste. 2001.

CUNHA, M. das G.G.; CARVALHO, F.F.R. de.; GONZAGA NETO, S.; CEZAR, M.F. Características quantitativas de carcaça de ovinos Santa Inês confinados alimentados com rações contendo diferentes níveis de caroço de algodão integral. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa – MG, v. 37, n. 6, p. 1112 - 1120, 2008.

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

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

FAO. Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação. Estatísticas FAO, 2012. Disponível em: www.fao.org

FAO. Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação. Estatísticas FAO, Producción em ganaderia primária. Disponível, 2009. Disponível em: www.fao.org.

FRAGA, A.B.; CAVALCANTE, E.C.; LOPES, C.R.A.; ARAUJO FILHO, J.T.; MIRANDA, E.C. Avaliação de índices zootécnicos, medidas corporais externas e correlações em ovinos da raça Santa Inês no estado de Alagoas. In: Reunião anual das sociedades brasileiras de zootecnia, 41, 2004. Campo Grande – MS. **Anais...** Campo Grande: SBZ. 2004.

FRANZLUEBBERS, A.J. Integrated crop-livestock systems in the southeastern USA. **Agronomy Journal**, v. 99, p. 361 - 372, 2007.

GARCIA, I.F.F.; OLALQUIAGA PEREZ, J.R.; TEIXEIRA, J.C.; BARBOSA, C.M.P. Desempenho de cordeiros Texel x Bergamácia, Texel x Santa Inês e Santa Inês puros, terminados em confinamento, alimentados com casca de café como parte da dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**. Viçosa – MG, v. 29, n. 2, p. 564-572, 2000.

GOMES W.S.; ARAÚJO A.R.; CAETANO A.R.; MARTINS C.F.; VARGAS JUNIOR. F.M.; MCMANUS C.M.; PAIVA S.R. Origem e diversidade genética da ovelha crioula do Pantanal, Brasil. In: Simposio de Recursos Genéticos para América Latina y el Caribe, VI. Cidade do México. Memoria... Chapingo: México. Universidad Autonoma Chapingo, p.322. 2007.

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, cap. 9, 2004.

HAMMOND, J. Farm animals Edward, London, p.322. 1971.

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

HOFFMANN, R.; ENGLER, J. J. C.; SERRANO, O. Administração da empresa agrícola. São Paulo – SP, Ed. 3, p. 325, 1981.

HUGO, M. **Ovino nativo do Pantanal é mais produtivo e cruza bem.** Disponível em: <<http://flip.siteseguro.ws/pub/correiodoestado/index.jsp?ipg=8768>>

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Pesquisa Pecuária Municipal**, 2012.

KIRTON, A. H. The effect of farm management practices on carcass composition and quality. **Orange Agriculture College**, Orange, Paper 23, p. 10, 1983.

MACEDO, F.A.F.; SIQUEIRA, E.R.; MARTINS, E.N.; MACEDO, R.M.G. Qualidade de carcaças de cordeiros Corriedale puros e mestiços terminados em pastagem e confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa – MG, v. 29, n. 5, p. 1520 - 1527, 2000.

MARTINS, G.A.; MADALENA, F.E.; BRUSHI, J.H.; COSTA, J.L.; MONTEIRO, J.B.N.; Objetivos Econômicos de Seleção de Bovinos de Leite para Fazenda Demonstrativa na Zona da Mata de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa – MG, v. 32, n. 2, p. 304 - 314, 2003.

MAY, S.G.; MIES, W.L.; EDWARDS, J.W.; HARRIS, L.J.; MORGAN, B.; GARRET, R.P.; WILLIAMS, F.L.; WISE, J.W.; CROSS, H.R.; SAVELL, J.W. Using live estimates and ultrasound measurements to predict carcass cutability. **Journal of Animal Science**, Madison, v. 78, n. 5, p. 1255 -1261, 2000.

MEDEIROS, G.R.; CARVALHO, F.F.R.; FERREIRA, M.A.; BATISTA, A.M.V.; ALVES, K.S.; MAIOR JÚNIOR, R.J.S.; ALMEIDA, S.C. Efeito dos níveis de concentrado sobre o desempenho de ovinos Morada Nova em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa - MG, v. 36, n. 4, p. 1162-1171, 2007.

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

MENEZES, L.F.G.; BRONDANI, I.L.; ALVES FILHO, D.C.; RESTLE, J.; ARBOITTE, M. Z.; FREITAS, L.DA SILVA.; PAZDIORA, R. D. Características da carcaça de novilhos de diferentes grupos genéticos, terminados em confinamento, recebendo diferentes níveis de concentrado. **Ciência Rural**, Santa Maria – RS, v. 35, n. 5, p. 1141-1147, 2005.

MONTE, A.L.S.; VILLARROEL, A.B.S.; PÉREZ, J.R.O.; ZAPATE, J.F.F.; BESERRA, F.J.; OLIVEIRA, A.N. Rendimento de cortes comerciais e composição tecidual da carcaça de cabritos mestiços. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa - MG, v.36, n.6, p.2127-2133, 2007.

MORAES, D. **Bioma Pantanal**. Disponível em: <http://www.invivo.fiocruz.br>. 2011.

NUNES, P. Análise de sensibilidade. **Dicionário de gestão**. Ed. 1, São Paulo – SP, 2008.

OLIVEIRA, M.V.M.; PÉREZ, J.R.O.; ALVES, E.L.; MARTINS, A.R.V.; LANA, R. DE P. Rendimento de Carcaça, Mensurações e Peso de Cortes Comerciais de Cordeiros Santa Inês e Bergamácia Alimentados com Dejetos de Suínos em Confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa – MG, v. 31, n. 3, p. 1451 - 1458, 2002.

OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M.; FARIA, H.; PIMENTEL, M.A.; POUHEY, J.; ESTEVES, R. Efeito da castração sobre a produção de carne em cordeiros Corriedale. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas - RS, v. 5, n. 3, p. 207- 210, 1999.

OSÓRIO, J.C. S.; OSÓRIO, M.T.M.; SILVA SOBRINHO, A.G. Morfologia e avaliação de carcaças ovinas. In: SILVA SOBRINHO, A.G.; SAÑUDO, C.; OSÓRIO, J.C S.; ARRIBAS, M.M.C.; OSÓRIO, M.T.M. **Produção de Carne Ovina**, Jaboticabal: FUNEP, p. 69-127, 2008.

PÉREZ, J.R.O. Alguns aspectos relacionados com a qualidade da carcaça e da carne ovina. In: SIMPÓSIO PAULISTA DE OVINO CULTURA, 4., 1995, Campinas. **Anais...** Campinas: ASPACO–CATI–FMVZ/UNESP-SENAR, p. 125 –139, 1995.

REIS, F.A. Atualidades na criação de ovinos no Brasil central, CONGRESSO INTERNACIONAL FEINCO, 4, 2009. São Paulo. Difusão de conhecimentos e tendências para a evolução da ovinocultura. **Anais**, Agrocentro, 2009.

REIS, W.; JOBIM, C. C.; MACEDO, F. A. F.; MARTINS, E. N.; CECATO, U.; SILVEIRA, A. Desempenho de cordeiros terminados em confinamento, consumindo silagem de milho de grãos com alta umidade ou grãos de milho hidratados em substituição aos grãos de milho seco da dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa – MG, v.30, n.2, p.596-603, 2001.

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

ROCHA, H.C.; VIEIRA, M.I.B.; FONSECA, R.S.; COSTA, L.O.; CECCHETTI D.; NADAL, R.P.; ROCHA, F.S. Produção de carne e características da carcaça de cordeiros não castrados, castrados e induzidos ao criptorquidismo. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina - PR, v. 31, n. 3, p. 783-792, 2010.

SAINZ, R.D.; ARAÚJO, F.R. da C. Uso de tecnologias de ultra-som no melhoramento do produto final da carne. In: V Congresso Brasileiro das Raças Zebuínas, Uberaba – MG, 2002.

SAÑUDO, C.; ALFONSO, M.; SÁNCHEZ, A.; DELFA, R.; TEIXEIRA, A. Carcass and meat quality in light lambs from different fat classes in the EU carcass classification system. **Meat Science**, v. 56, n.1, p. 89-94, 2000.

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”, p. 425-446, 2001.

SILVA, D.B.S.; SENO, L.O.; GRISOLIA, A.B. et al. Estrutura genética dos ovinos naturalizados do Pantanal. In: congresso brasileiro de genética, 56, 2010, Guarujá. **Anais...** Sociedade Brasileira de Genética, Ribeirão Preto, 2010.

SILVEIRA, H.S. Coordenação na cadeia produtiva de ovinocultura: o caso do conselho regulador Herval Premium. **Dissertação** (Mestrado em Agronegócios) - Programa de Pós-Graduação em Agronegócios, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2005.

SOUSA, W. H.; LÔBO, R. N. B.; MORAIS, O. R. Ovinos Santa Inês: Estado de arte e perspectivas. In: Simpósio internacional sobre caprinos e ovinos de corte, 2, João Pessoa, PB. **Anais...** João Pessoa: Emepa, p.501-509, 2003.

SUGUISAWA, L. Ultrassonografia para predição das características e composição da carcaça de bovinos. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 70 p, 2002.

TAUROCO, J. U. A utilização da técnica de ultrassonografia em tempo real para avaliação e seleção de características de carcaça em animais de corte. In: Zootec 2008 - X Congresso Internacional de Zootecnia, 2008, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa, PB, ZOOTEC, 2008.

TEXEIRA, R.C.; CARVALHO, S.; PIVATO, J.; VERGUEIRO, A.; KIELING, R. Desempenho e características quantitativas da carcaça de cordeiros da raça suffolk, castrados e não castrados, terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas – RS, v. 11, n. 1, p. 79 - 84, 2005.

THWAITES, C. J. Ultrasonic estimation of carcass composition: review. **Austr. Meet. Res. Commit.**, n. 47, p. 29, 1984.

VARGAS JR., F. M. D. E.; MARTINS, C. F.; SOUZA, C. C.; PINTO, G. S.; PEREIRA, H. F.; CAMILO, F. R.; AZEVEDO JR., N. P. Avaliação Biométrica de Cordeiros Pantaneiros. **Revista Agrarian**, Dourados – MS, v. 4, p. 60-65, 2011.

VIDAL, M.DE F.; DA SILVA, R.G.; NEIVA, J.N.M.; CÂNDIDO, M.J.D.; DA SILVA, D. S.; PEIXOTO, M.J.A. Análise econômica da produção de ovinos em lotação rotativa em pastagem de capim tanzânia (*Panicum maximum*). **Revista Economia Rural**. Brasília - DF, vol. 44, n. 4, p. 801 - 818, 2006.

YAMAMOTO, S.M. Desempenho e características da carcaça e da carne de cordeiros terminados em confinamento com dietas contendo silagens de resíduos de peixes. **Tese** (Doutorado em Zootecnia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp, Jaboticabal – SP, 95 p, 2006.

CAPÍTULO II

CARACTERÍSTICAS DA CARÇA DE CORDEIROS PANTANEIROS TERMINADOS EM DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO

RESUMO

Avaliou-se o desempenho produtivo, características quantitativas das carcaças de cordeiros do grupamento genético Pantaneiro terminados em quatro sistemas de produção: 1) Pastagem de *Brachiaria brizantha* cv piatã, vedada e suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal (VED); 2) Pastagem de *Brachiaria brizantha* cv piatã em plantio consorciado com sorgo e suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal (ILP); 3) Confinamento com suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal e silagem de sorgo fornecida na proporção de 1,5% do peso corporal (COF2); e 4) Confinamento com suplementação energética proteica fornecida na proporção de 4% do peso corporal e silagem de sorgo fornecida na proporção de 1,5% do peso corporal (COF4). Foram utilizados 100 cordeiros com peso médio de $17,85 \pm 2,50$ kg e 70 ± 15 dias de idade. Adotou-se o delineamento inteiramente casualizado, com quatro sistemas de terminação e vinte e cinco animais por sistema. Os animais foram pesados quinzenalmente para acompanhamento do ganho de peso e para ajuste da ração concentrada e do volumoso. A duração do experimento foi determinada pelo tempo necessário para que a média dos animais de um sistema acumulassem dois milímetros de espessura de gordura subcutânea na carcaça. Os valores médios do peso vivo final e ganho de peso total dos animais terminados no ILP foram superiores quando comparados aos valores obtidos no COF2, enquanto nos sistemas de terminação VED e COF4, estas características não diferiram ($P > 0,05$). Os cordeiros terminados em VED, ILP e COF4 apresentaram as maiores médias de peso de carcaça quente e carcaça fria quando comparados com os animais terminados no COF2. No entanto, os maiores rendimentos de carcaça quente e carcaça fria foram identificados nos animais terminados no COF4. Para os componentes da carcaça dos cordeiros, não foram observadas diferenças significativas ($P > 0,05$) entre os sistemas de terminação. Com relação ao índice de compacidade de carcaça foi observada diferença ($P < 0,05$), apresentando os animais terminados no COF4 valores superiores aos observados nos animais terminados no COF2, mas não diferindo dos demais sistemas de terminação. O VED e o ILP por serem sistemas que apresentaram valores semelhantes e/ou superiores aos

animais terminados nos demais sistemas estudados, com menor utilização de insumos com alimentação e menor necessidade de mão de obra, constituem-se alternativas para a produção de carne ovina.

Palavras-chave: Desempenho, índices de musculosidade, morfologia, ovinos, rendimento, cortes comerciais

CARCASS CHARACTERISTICS OF PANTANEIRO LAMBS FINISHED UNDER DIFFERENT PRODUCTION SYSTEMS

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the productive performance and carcasses quantitative characteristics of lambs of the Pantaneiro genetic group in four production systems: 1) grazing *B. brizantha* cv Piata, sealed protein and energy supplementation supplied in a proportion of 2% body weight (SEL); 2) grazing *B. brizantha* cv Piata intercropped with sorghum and protein and energy supplementation supplied in a proportion of 2% body weight (CLI); 3) Confinement with protein and energy supplementation supplied in a proportion of 2% body weight and sorghum silage in the ratio of 1.5% of body weight (COF2); and 4) Confinement with protein and energy supplementation supplied in a proportion of 4% body weight and sorghum silage in the ratio of 1.5% of body weight (COF4). We used 100 lambs with 17.85 ± 2.50 kg of body weight and 70 ± 15 days of age. A completely randomized design was used, with four finishing systems and twenty-five animals per system. Animals were weighed fortnightly for body weight gain monitoring and concentrated feed adjustment. The duration of the experiment was determined by the time required for animals to accumulate two millimeters thickness of subcutaneous fat. Average values of final body weight and total weight gain in the animals finished under CLI were higher when compared to the values obtained in COF2, while in SEL and COF4 finish systems these characteristics did not differ ($P > 0.05$). Lambs finished in SEL, CLI and COF4 had the highest average of hot and cold carcass weight compared to animals finished in COF2. Nevertheless, higher yields of hot and cold carcass have been identified in animals finished in COF4. On the other hand, no significant differences were observed ($P > 0.05$) for carcass components of lambs, between finish systems. We identified significant difference ($P < 0.05$) for carcass compactness index in animals finished in COF4 with higher values than those observed in animals finished in COF2, however not differing from the other finishing systems. The SEL and CLI to be systems that had similar values and/or superior to animals finished in the other studied systems, with less use of inputs with power and less need for labor, constitute alternatives to the production of sheep meat.

Key words: Performance, muscularity index, morphology, sheep, produce, commercial cuts

1. INTRODUÇÃO

O grupo genético de ovinos pantaneiros, predominantes na região Centro-Oeste, constitui um tipo racial localmente adaptado que apresenta uma combinação de alelos que indica aproximação com as raças lanadas do Sul e deslanadas do nordeste do Brasil (MARIANTE; EGITO, 2002). O grupamento genético de ovinos pantaneiros tem obtido destaque devido ao seu porte de pequeno a médio, fato que indica uma menor exigência nutricional para manutenção e a sua adaptação às condições adversas de alimentação e temperatura, tornando este tipo racial boa opção para exploração nos diversos sistemas de produção de ovinos no Brasil.

A especialização dos sistemas de produção vem tornando-se uma constante, onde a tecnificação confere maior competitividade aos criatórios para o atendimento às exigências do mercado como peso de abate ideal, características sensoriais da carne e preço acessível (PICCOLI, 2013). Contudo, um custo adicional é agregado quando se utilizam sistemas de produção mais tecnificados, como o confinamento, pastagens cultivadas e sistemas que integram a produção de grãos e animais, conhecido como integração lavoura pecuária (ILP). Nesse sentido, faz-se necessário realizar uma análise detalhada sobre a produção e produtividade destes sistemas visando identificar aqueles que proporcionem as melhores características quanti-qualitativas de carcaças e, conseqüentemente, um melhor retorno financeiro.

A fase de terminação dos animais é de grande importância para que sejam garantidos os aspectos quantitativos e qualitativos da carcaça e da carne, de forma a atender à demanda do mercado consumidor. Dessa forma, a definição, ou a escolha por um determinado sistema de terminação de ovinos necessita congrega fatores básicos para o sucesso da atividade como a infraestrutura da propriedade, a genética do rebanho, o mercado consumidor e viabilidade econômica do sistema (REIS, 2009).

As características quali-quantitativas da carcaça permitem estudo detalhado sobre os aspectos relacionados ao manejo, genética, nível energético da dieta e sistema de terminação (PEROTTO *et al.*, 1999). Na ovinocultura de corte, o objetivo é a produção de uma carcaça com o máximo de músculos, que reflete a maior parte da porção comestível, mínimo de osso e quantidade adequada de gordura (SANTOS; PÉREZ, 2000).

Portanto, o presente estudo foi conduzido com o objetivo de avaliar a terminação de cordeiros do grupamento genético pantaneiro em diferentes sistemas de produção sobre o desempenho e as características quantitativas da carcaça.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 - Local e Período Experimental

O estudo teve duração de 84 dias, estendendo-se de agosto a novembro/2013. O ensaio experimental foi conduzido no Núcleo Regional Centro-oeste para Caprinos e Ovinos, localizado no Campo Experimental de Terenos, pertencente a Embrapa Gado de Corte, no município de Terenos, Mato Grosso do Sul. A área experimental está situada nas coordenadas geográficas 20°55'34" S e 54°81'24" W, altitude de 532 m. O padrão climático da região é descrito, segundo a classificação de Köppen, como pertencente à faixa de transição entre Cfa e Aw, tropical úmido. A precipitação média anual é de 1560 mm, sendo 70% da precipitação anual concentrada entre os meses de outubro a março. O solo da área onde se encontra o rebanho experimental é caracterizado como latossolo vermelho distrófico de textura argilosa (SECCO *et al.*, 2005).

2.2 - Sistemas de Terminação e Delineamento Experimental

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), composto por quatro tratamentos: 1) Pastagem de *Brachiaria brizantha* cv piatã, vedada e suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal (VED); 2) Pastagem de *Brachiaria brizantha* cv piatã em plantio consorciado com sorgo e suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal (ILP); 3) Confinamento com suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal e silagem de sorgo fornecida na proporção de 1,5% do peso corporal (COF2); e 4) Confinamento com suplementação energética proteica fornecida na proporção de 4% do peso corporal e silagem de sorgo fornecida na proporção de 1,5% do peso corporal (COF4). A ração concentrada foi composta por grão de milho moído, farelo de soja, ureia, sulfato de amônia e sal mineral (Tabela 1), formuladas para atender ao nível nutricional de 18% de proteína bruta e 75% de nutrientes digestíveis totais (Tabela 2). Foram utilizados 25 animais por sistema de terminação totalizando 100 cordeiros, 56 machos e 44 fêmeas, do grupamento genético pantaneiro, com 70 ± 15 dias de idade e peso corporal (PC) médio de $17,85 \pm 2,50$ kg, distribuídos equitativamente nos sistemas experimentais. Os cordeiros foram identificados com brincos numerados.

Tabela 1. Composição centesimal da ração concentrada

Ingredientes	% Matéria Seca
Grão de milho moído	76,20
Farelo de soja	18,54
Ureia	0,94
Sulfato de amônia	0,94
Mistura mineral	3,38

Tabela 2. Composição bromatológica dos alimentos em base de matéria seca (%)

Ingredientes	MS*	MO ¹	PB ²	EE ³	FDN ⁴	FDA ⁵	NDT ⁶
Grão de milho	87,64	97,60	9,11	4,07	13,98	4,08	87,24
Farelo de Soja	88,61	92,85	48,78	1,71	14,62	9,86	81,54
Capim braquiária brizantha	42,33	92,89	6,98	1,87	75,22	41,46	48,54
Silagem de Sorgo	32,63	-	8,26	-	45,70	25,17	-

* Matéria seca em base de matéria natural; ¹Matéria orgânica; ² Proteína bruta; ³Extrato etéreo; ⁴Fibra em detergente neutro; ⁵Fibra em detergente ácido; ⁶Nutrientes digestíveis totais; Segundo VALADARES FILHO *et al.* (2006).

2.3 - Procedimento de Abate

Os animais foram pesados quinzenalmente para acompanhamento do ganho de peso e ajuste da ração concentrada e do volumoso. A duração do experimento foi determinada pelo tempo necessário para que a média dos animais de um sistema acumulassem dois milímetros de espessura de gordura subcutânea na carcaça, o acompanhamento da deposição de gordura subcutânea era feito por meio de ultrassonografia, momento em que os machos foram abatidos e as fêmeas foram comercializadas. No pré abate, os animais foram submetidos a jejum de alimentos sólidos e hídrico por 18 horas e novamente pesados para obtenção do peso corporal ao abate (PCA). Foi efetuada a insensibilização dos animais, por atordoamento, na região atla-occipital, seguido de sangria pela secção da carótida e jugular. Imediatamente após a sangria, foi procedida a esfolagem e a evisceração. A carcaça foi pesada para a obtenção do peso de carcaça quente (PCQ), permitindo o cálculo do rendimento de carcaça quente (RCQ), por meio da relação entre o PCQ e PCA. Posteriormente, as carcaças foram transportadas para câmara frigorífica onde permaneceram por 72 h a 4°C. Após o

período de resfriamento, as carcaças foram pesadas para obtenção do peso de carcaça fria (PCF). Foi calculada a perda por resfriamento (PR), em que $PR (\%) = [(PCQ - PCF) / PCQ] \times 100$. O rendimento de carcaça fria (RCF) foi calculado pela relação entre o PCF e PCA, expresso em porcentagem.

A carcaça foi simetricamente dividida em duas metades por corte longitudinal através de secção na sínfise ísquio-pubiana, seguindo o corpo e a apófise espinhosa do sacro, vértebras lombares e dorsais. A meia-carcaça esquerda foi subdividida em sete regiões anatômicas, compreendendo os cortes cárneos comerciais:

Paleta: região que tem como base anatômica a escápula, o úmero, o cúbito, o rádio e o carpo;

Perna: conjunto que compreende a região glútea, femural e da perna e tem como base óssea o tarso, a tíbia, o fêmur, o ísquio, o púbis e o íleo, separado por um corte perpendicular à coluna, entre as duas últimas vértebras lombares;

Carré: região que possui como base óssea as cinco primeiras vértebras dorsais e oito últimas vértebras dorsais, juntamente com a metade superior do corpo das costelas correspondentes;

Lombo: corte que tem como base anatômica as seis vértebras lombares;

Costela: corresponde à região inferior da lateral do tórax, seccionada completamente entre a 5ª e 6ª costelas;

Pescoço: região anatômica das sete vértebras cervicais, obtido por meio de corte oblíquo entre a sétima vértebra cervical e a primeira torácica, buscando a ponta do esterno e terminando no bordo inferior do pescoço;

Fraldinha: constituído das massas musculares posteriores à costela-do-traseiro e resultante da divisão do carré e pernil;

Os quais foram pesados individualmente e posteriormente foi calculado o rendimento dos cortes cárneos comerciais, determinando-se as porcentagens que representam em relação ao todo, de acordo com os procedimentos de cortes relatados por Garcia *et al.* (2003).

2.4 - Medidas da Carcaça e Obtenção de Índices de Musculosidade

Com o auxílio de fita métrica, régua e compasso, foram registradas as seguintes medidas na carcaça dos cordeiros, de acordo com Garcia *et al.* (2003):

Comprimento externo da carcaça (CEC), o qual corresponde à distância entre a base da cauda (última vértebra sacral) e a base do pescoço (última vértebra cervical);

Comprimento interno da carcaça (CIC), sendo este a distância máxima entre o bordo anterior da sínfise ísquio-pubiana e o bordo anterior da primeira costela em seu ponto médio;

Comprimento da perna (CP), consistindo na distância entre o centro do períneo e a extremidade anterior da superfície articular tarso metatarsiana, pela face interna da perna;

Perímetro da perna (PP), medida próxima à articulação coxofemoral;

Largura da garupa (LG), como largura máxima entre os trocânteres de ambos os fêmures;

Perímetro da garupa (PG), a qual representa a medida da superfície externa da garupa, tendo-se como referência os trocânteres de ambos os fêmures;

Profundidade do tórax (PRT), sendo distância máxima entre o externo e o dorso da carcaça;

Largura do tórax (LT) a qual se refere à região mais larga do tórax, lateralmente, tomada com compasso;

Perímetro do tórax (PT), representando o perímetro da região mais larga do tórax, tomada com uma fita.

Os índices de compacidade da carcaça (ICC) e da perna (ICP) foram determinados por meio da utilização das fórmulas: $ICC = PCF/CIC$ e $ICP = LG/CP$, respectivamente.

A área de olho do lombo (AOL) e a espessura de gordura subcutânea foram determinadas por meio da utilização da meia carcaça esquerda, sendo efetuado corte transversal entre a 12ª e 13ª costelas para exposição da área do músculo *Longissimus dorsi*. A espessura de gordura subcutânea foi obtida com o auxílio de um paquímetro, sobre a secção do *Longissimus dorsi* (OSÓRIO; OSÓRIO, 2003). A AOL foi mensurada por meio do contorno do músculo traçado com pincel em papel vegetal, sendo papel sobreposto ao músculo, na área já seccionada, e então traçado seu contorno com auxílio de uma caneta do tipo permanente. Após os traçados, as áreas desenhadas em papel vegetal foram fotocopiadas, em tamanho original, e em seguida recortadas.

As leituras da AOL foram realizadas por meio do integrador de área foliar (Marca LI-COR, modelo 3.100), localizado no Laboratório de Entomologia da Embrapa Gado de Corte.

2.5 - Análise Estatística

As variáveis estudadas foram analisadas estatisticamente por intermédio dos programas SAEG®, segundo Ribeiro Júnior e Melo (2009). Realizou-se a análise de variância utilizando-se o teste F para comparação de médias, considerando o nível de 5% de significância entre os fatores estudados.

3. RESULTADOS E DISCUSÃO

3.1 – Características da Carcaça

Os valores médios do PVF, GPT e GPMD dos animais terminados no ILP foram superiores ($P < 0,05$) quando comparados aos valores obtidos no COF2 (tabela 3), enquanto nos sistemas de terminação VED e COF4, estas características não diferiram ($P > 0,05$). Não foi observado efeito de sexo ($P > 0,05$) para as características de desempenho dos animais entre os sistemas.

Tabela 3. Valores médios do peso vivo inicial (PVI), peso vivo final (PVF), ganho de peso total (GPT) e ganho de peso médio diário (GPMD) de cordeiros Pantaneiros terminados em diferentes sistemas de produção

Variáveis	Sistema de terminação ¹				CV ²
	VED	ILP	COF2	COF4	
PVI	18,13	17,99	17,48	18,40	16,51
PVF	29,87 ^{ab}	31,35 ^a	28,04 ^b	29,53 ^{ab}	11,20
GPT	11,72 ^{ab}	13,49 ^a	10,09 ^b	11,65 ^{ab}	28,33
GPMD	0,143 ^{ab}	0,172 ^a	0,131 ^b	0,152 ^{ab}	27,81

VED: Pastagem de *Brachiaria brizantha* cv piatã, vedada e suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal; ILP: Pastagem de *Brachiaria brizantha* cv piatã em plantio consorciado com sorgo e suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal; COF2: Confinamento com suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal e silagem de sorgo fornecida na proporção de 1,5% do peso corporal; e COF4: Confinamento com suplementação energética proteica fornecida na proporção de 4% do peso corporal e silagem de sorgo fornecida na proporção de 1,5% do peso corporal. ² Coeficiente de variação (%).

Médias seguidas de letras distintas na linha apresentam diferença estatística pelo teste F ($P < 0,05$).

É fato que o sexo influencia diversos parâmetros, principalmente os relacionados com deposição dos distintos tecidos do corpo e, conseqüentemente no crescimento (CARVALHO *et al.*, 1999). No entanto, os animais utilizados neste trabalho foram abatidos com aproximadamente 150 dias de idade, antes de atingirem a puberdade e, provavelmente, por serem animais muito jovens, não houve oportunidade para que surgisse diferença de desempenho entre os sexos.

A diferença ($P < 0,05$) observada para as variáveis de PVF, GPT, GPMD entre o ILP e o COF2, pode ter ocorrido devido à restrição quantitativa da ração total no COF2. O fornecimento da ração total para cordeiros terminados no COF2, recebendo alimento volumoso e concentrado na proporção de 1,5% e 2%, do peso vivo, respectivamente, estava abaixo da exigência mínima de 4% do peso vivo para consumo de matéria seca (NRC, 2007), possivelmente essa restrição resultou no menor ganho de peso observado para os animais terminados no COF2.

Vasconcelos e Almeida *et al.* (2011), avaliando o crescimento, o ganho de peso e o tamanho das vísceras de cordeiros Santa Inês após ganho compensatório, verificaram que os animais em restrição alimentar apresentaram menor peso corporal final, menor consumo de matéria seca, menor ganho de peso e conversão alimentar.

Ben Salem e Smith (2008) afirmaram que a relação custo benefício é um fator que influencia a adesão da restrição alimentar pelos produtores de ovinos. Segundo Yañez *et al.* (2006), a restrição alimentar na produção animal tem objetivo econômico, devido ao custo, aproximadamente 70%, que a alimentação representa na produção. Porém, deve-se encontrar um ponto de equilíbrio para que não comprometa a qualidade da carcaça produzida e que os ovinocultores tenham lucratividade na produção (PEREIRA FILHO, 2005).

Para os pesos, rendimentos e características da carcaça verificou-se que os cordeiros terminados nos sistemas a pasto, VED e ILP, apresentaram diferença ($P < 0,05$) em relação ao COF2 para a variável de peso vivo ao abate, porém não diferiram ($P > 0,05$) dos terminados no COF4. Para perda de peso ao jejum, o COF2 apresentou superioridade de valores em relação ao VED e ILP, mas não diferiu ($P > 0,05$) do COF4. Foram observadas diferenças para o PCQ e PCF, onde os cordeiros terminados no VED, ILP e COF4 apresentaram valores superiores em relação ao COF2. O COF4 apresentou maiores RCQ e RCF em relação aos demais sistemas de terminação. Não foi observada diferença significativa ($P > 0,05$) para a variável de PR. Para a EGS, o COF4 apresentou maior valor em relação ao ILP, porém não diferiu dos demais sistemas (Tabela 4).

A produção de animais mais pesados e com carcaças padronizadas, apresentando o máximo de musculosidade e quantidade adequada de gordura subcutânea está diretamente relacionada com o sistema de produção em que foram criados e principalmente com a fase de terminação.

Os sistemas de terminação que possuem como base o confinamento permitem, além de aumento da taxa de lotação da propriedade, a melhoria quanti-qualitativa das condições alimentares dos animais que ficam prontos para o abate na entressafra

(FRESCURA *et al.*, 2005). Por outro lado, em sistemas de terminação a pasto, o foco é o manejo e a otimização da colheita de forragem pelo animal que associados à capacidade seletiva do ovino, congruem para a produção de uma carcaça que atende às exigências do mercado consumidor (PRACHE *et al.*, 2005).

Tabela 4. Valores médios do peso vivo sem jejum (PV), peso vivo ao abate (PVA), perda ao jejum (PJ), peso de carcaça quente (PCQ) e fria (PCF), rendimento de carcaça quente (RCQ) e fria (RCF), perda por resfriamento (PR) e espessura de gordura subcutânea de cordeiros Pantaneiros terminados em diferentes sistemas de produção

Variáveis	Sistema de terminação ¹				CV ²
	VED	ILP	COF2	COF4	
PV (kg)	33,47 ^a	33,07 ^a	28,30 ^b	30,96 ^{ab}	15,72
PVA (kg)	31,44 ^a	31,07 ^a	26,26 ^b	28,88 ^{ab}	16,69
PJ (%)	6,13 ^b	6,13 ^b	7,33 ^a	7,01 ^{ab}	17,23
PCQ (kg)	13,69 ^a	13,83 ^a	11,71 ^b	13,92 ^a	17,48
PCF (kg)	13,16 ^a	13,20 ^a	11,16 ^b	13,25 ^a	17,96
RCQ (%)	43,52 ^b	44,53 ^b	44,64 ^b	48,20 ^a	5,14
RCF (%)	41,59 ^b	42,51 ^b	42,55 ^b	45,83 ^a	5,01
PR (%)	4,42	4,53	4,67	4,1	31,03
EGS (mm)	1,47 ^{ab}	1,19 ^b	1,43 ^{ab}	1,85 ^a	48,8

VED: Pastagem de *Brachiaria brizantha* cv piatã, vedada e suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal; ILP: Pastagem de *Brachiaria brizantha* cv piatã em plantio consorciado com sorgo e suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal; COF2: Confinamento com suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal e silagem de sorgo fornecida na proporção de 1,5% do peso corporal; e COF4: Confinamento com suplementação energética proteica fornecida na proporção de 4% do peso corporal e silagem de sorgo fornecida na proporção de 1,5% do peso corporal. ² Coeficiente de variação (%).

Médias seguidas de letras distintas na linha apresentam diferença estatística pelo teste F (P<0,05).

A diferença (P<0,05) observada para variável de PJ entre os cordeiros terminados no COF2 e os terminados no VED e ILP, pode ter ocorrido devido ao menor aporte energético e com isso ocasionado uma maior produção de glucagon pelo pâncreas, que por sua vez atua no fígado, estimulando a síntese de glicose através das reservas de glicogênio. Embora não tenha sido determinado as concentrações de glucagon neste estudo, este pode ter sido um dos fatores envolvidos no aumento de perdas ao jejum nos cordeiros terminados no COF2.

Animais jovens em fase de terminação apresentam ganhos elevados, fato que resulta em menores idades de abate, além disso, possibilita a obtenção de carcaças mais pesadas, bem como maiores rendimentos, resultando em uma carcaça que atende às exigências de mercado para musculosidade e cobertura de gordura subcutânea (GARCIA *et al.*, 2003; TONETTO *et al.*, 2004). Nesse estudo, os maiores PCQ e PCF foram observados nos sistemas onde não houve limitação no fornecimento de alimento, corroborando com os dados de desempenho, pois estão estreitamente relacionados com as características de carcaças encontradas para estes animais. Possivelmente, a restrição no fornecimento de alimento para os animais mantidos no COF2, pode ter refletido em um menor aporte energético e proteico diário na alimentação dos cordeiros. O peso da carcaça é diretamente influenciado por fatores relacionados à velocidade de crescimento, idade ao abate e principalmente ao regime nutricional (SAINZ, 1996; MOTTA, 2000).

Os RCQ e RCF estão intimamente ligados ao PVA e aos rendimentos dos componentes não carcaças. Animais alimentados com maior quantidade de volumoso tendem a apresentar maior trato digestório e como os componentes não carcaça compõem o PVA, tal fato pode ter acarretado em menores rendimentos (MARTINEZ *et al.*, 2001). Por outro lado, os cordeiros que receberam um maior fornecimento de ração concentrada (COF4), possivelmente, obtiveram uma maior densidade energética e proteica e com isso, pode ter ocorrido um maior acúmulo de tecido muscular.

As diferenças observadas entre os sistemas de terminação estudados, para as características de rendimento da carcaça (RCQ e RCF) dos cordeiros, constituem um dado importante na ótica do mercado consumidor, pois o maior rendimento de carcaça faz com que uma maior proporção comestível esteja disponível para o consumo, fato que melhora o resultado final do sistema produtivo utilizado (CARVALHO *et al.*, 2005).

Dantas *et al.* (2008), avaliando características da carcaça de ovinos Santa Inês terminados em pastejo e submetidos a diferentes níveis de suplementação com concentrado (0; 1,0 e 1,5 % do peso vivo), obtiveram maior peso ao abate de animais suplementados com concentrado, verificando assim aumento de 54% no peso de carcaça quente e 17,5% no rendimento de carcaça quente com alimentação.

Na análise do grau de acabamento das carcaças dos cordeiros nos diferentes sistemas de terminação por meio da EGS, foi constatado que os cordeiros do ILP apresentaram menor EGS (1,19) em relação ao COF4 (1,85). Possivelmente, a maior energia digestível na dieta no COF4 ocasionou um aumento na produção de propionato, que por sua vez estimulou a síntese de insulina, induzindo a deposição de gordura na carcaça. Embora,

não tenha sido determinado as concentrações de insulina neste trabalho, este pode ser um dos fatores envolvidos no aumento da EGS nos cordeiros terminados no COF4.

Não foram observadas diferenças ($P>0,05$) para a variável perda por resfriamento. Possivelmente, o nível mínimo de gordura subcutânea obtida nos animais do ILP conferiu proteção à carcaça contra a desidratação, apesar de estudos afirmarem que as perdas são maiores em carcaças com menor gordura de cobertura (SILVA SOBRINHO *et al.*, 1996).

As perdas por resfriamento variam de 1,00 a 7,00%, em ovinos a perda média por resfriamento observada é, aproximadamente, 2,5% (OSÓRIO *et al.*, 1999) de acordo com a uniformidade da distribuição de gordura de cobertura, o sexo, peso, temperatura e umidade na câmara fria.

3.2 – Componentes da Carcaça (*Cortes Cárneos*)

Com relação aos componentes da carcaça de cordeiros do grupamento genético pantaneiro, não foram observadas diferenças ($P>0,05$) entre os sistemas de terminação (Tabela 5).

Embora os animais tenham sido terminados em diferentes condições alimentares e recebendo as mesmas proporções de concentrado (2% do peso vivo), com exceção do COF4 (4% do peso vivo), pode ter ocorrido restrição de alimento volumoso para os animais terminados em confinamento (COF2 e COF4), ambos recebendo silagem de sorgo na proporção de 1,5% do peso vivo, visto que para os animais terminados em VED e ILP foi disponibilizado maior aporte de alimento volumoso, possivelmente permitindo uma maior seleção do alimento pelos cordeiros, completando seus requerimentos nutricionais. Carvalho (2001) afirma que, do ponto de vista nutricional, os ovinos são seletivos preferindo o extrato inferior das plantas, onde se encontram as folhas jovens. Em termos práticos, isso significa que os ovinos são animais exigentes em qualidade de forragem, selecionando alimentos que atendam as suas exigências nutricionais (VAN SOEST, 1964).

Agrupando os cortes, considerando sua proporcionalidade em relação ao peso da carcaça fria, obtivemos a seguinte ordem de participação na carcaça: pernil > paleta > carré > costela > pescoço > lombo > vazio (Tabela 5). Verifica-se, portanto, que o pernil e a paleta têm maior importância no rendimento da carcaça, por apresentarem maiores percentuais em relação aos demais cortes comerciais.

Tabela 5. Valores médios dos cortes cárneos comerciais da carcaça de cordeiros Pantaneiros terminados em diferentes sistemas de produção

Peso dos Cortes (Kg)	Sistema de terminação ¹				CV ²
	VED	ILP	COF2	COF4	
Paleta	1,05	1,09	0,92	1,12	22,85
Pernil	2,00	2,17	1,79	2,14	21,66
Lombo	0,49	0,49	0,46	0,45	32,40
Carré	0,82	0,81	0,69	0,91	27,63
Costela	0,80	0,70	0,66	0,81	28,77
Vazio	0,34	0,32	0,29	0,35	29,27
Pescoço	0,56	0,55	0,43	0,49	29,91
Rendimentos dos cortes (%)					
Paleta	17,32	17,84	17,64	17,96	10,30
Pernil	33,15	35,30	34,28	34,40	9,18
Lombo	08,17	08,15	08,27	07,33	23,17
Carré	13,49	13,19	13,22	14,31	13,73
Costela	13,01	11,39	12,66	12,78	17,43
Vazio	05,56	05,19	05,41	05,46	16,28
Pescoço	09,30	08,94	08,50	07,76	25,25

VED: Pastagem de *Brachiaria brizantha* cv piatã, vedada e suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal; ILP: Pastagem de *Brachiaria brizantha* cv piatã em plantio consorciado com sorgo e suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal; COF2: Confinamento com suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal e silagem de sorgo fornecida na proporção de 1,5% do peso corporal; e COF4: Confinamento com suplementação energética proteica fornecida na proporção de 4% do peso corporal e silagem de sorgo fornecida na proporção de 1,5% do peso corporal. ² Coeficiente de variação (%).

3.3 – Morfologia da Carcaça Fria

Em relação à morfologia da carcaça fria, o VED apresentou superioridade de valores para o CEC e CIC em relação ao COF2 e COF4, não diferindo do ILP (Tabela 6).

Tabela 6. Valores médios das medidas de comprimento externo da carcaça (CEC) e comprimento interno da carcaça (CIC) da carcaça fria de cordeiros Pantaneiros terminados em diferentes sistemas de produção

Variáveis	Sistemas de terminação ¹				CV ²
	VED	ILP	COF2	COF4	
CEC	68,00 ^a	67,08 ^{ab}	61,82 ^c	64,42 ^{bc}	5,99
CIC	61,30 ^a	59,54 ^{ab}	57,18 ^b	56,96 ^b	5,35

VED: Pastagem de *Brachiaria brizantha* cv piatã, vedada e suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal; ILP: Pastagem de *Brachiaria brizantha* cv piatã em plantio consorciado com sorgo e suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal; COF2: Confinamento com suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal e silagem de sorgo fornecida na proporção de 1,5% do peso corporal; e COF4: Confinamento com suplementação energética proteica fornecida na proporção de 4% do peso corporal e silagem de sorgo fornecida na proporção de 1,5% do peso corporal. ² Coeficiente de variação (%).

Médias seguidas de letras distintas na linha apresentam diferença estatística pelo teste F (P<0,05).

Os maiores PCQ e PCF observados na tabela 4 contribuíram para a diferença observada no CEC e CIC. Possivelmente os animais mais pesados tendem a apresentarem maiores comprimentos de carcaça, além disso, o maior aporte de volumoso para os animais terminados a pasto e maior aporte de concentrado para os animais terminados no COF4, tenha ocasionado maiores valores para esses sistemas. Souza *et al.*, (2010), avaliando o desempenho produtivo e parâmetros de carcaça de cordeiros mantidos em pastos irrigados e suplementados com doses crescentes de concentrado, verificaram aumento de 7% no comprimento externo da carcaça para os ovinos que receberam maior dose do suplemento.

Para as variáveis de CP e PP não foram observadas diferenças significativas (P>0,05) na carcaça de cordeiros pantaneiros (Tabela 7).

Tabela 7. Valores médios das medidas de comprimento de perna (CP) e perímetro de perna (PP) da carcaça fria de cordeiros Pantaneiros terminados em diferentes sistemas de produção

Variáveis	Sistemas de terminação ¹				CV ²
	VED	ILP	COF2	COF4	
CP	36,40	36,00	35,25	35,67	4,52
PP	28,80	28,92	27,36	28,04	6,92

VED: Pastagem de *Brachiaria brizantha* cv piatã, vedada e suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal; ILP: Pastagem de *Brachiaria brizantha* cv piatã em plantio consorciado com

sorgo e suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal; COF2: Confinamento com suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal e silagem de sorgo fornecida na proporção de 1,5% do peso corporal; e COF4: Confinamento com suplementação energética proteica fornecida na proporção de 4% do peso corporal e silagem de sorgo fornecida na proporção de 1,5% do peso corporal. ² Coeficiente de variação (%).

Medeiros *et al.* (2009) relataram valores de 33,56 e 14,69 cm para as variáveis comprimento e perímetro da perna, respectivamente, para ovinos Morada Nova terminados em confinamento com dietas com diferentes níveis de concentrado. Embora tenha havido diferença significativa ($P < 0,05$) entre o peso vivo ao abate, essa diferença não influenciou o CP e PP.

Os cordeiros terminados no VED, ILP e COF4 apresentaram as maiores médias de PT quando comparado com os animais terminados no COF2 (Tabela 8). Contudo, para a variável PRT, os animais terminados em VED apresentaram superioridade de valores em relação ao COF4, porém não diferindo dos demais sistemas. O VED apresentou maior LT em relação ao COF2, mas não diferiu significativamente ($P > 0,05$) dos demais sistemas.

Tabela 8. Valores médios das medidas de perímetro do tórax (PT), profundidade do tórax (PRT) e largura de tórax (LT) da carcaça fria de cordeiros Pantaneiros terminados em diferentes sistemas de produção

Variáveis	Sistemas de terminação ¹				CV ²
	VED	ILP	COF2	COF4	
PT	70,10 ^a	69,42 ^a	65,64 ^b	68,95 ^a	5,16
PRT	26,70 ^a	25,79 ^{ab}	25,58 ^{ab}	24,68 ^b	6,05
LT	20,70 ^a	20,13 ^{ab}	18,86 ^b	19,67 ^{ab}	10,42

VED: Pastagem de *Brachiaria brizantha* cv piatã, vedada e suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal; ILP: Pastagem de *Brachiaria brizantha* cv piatã em plantio consorciado com sorgo e suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal; COF2: Confinamento com suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal e silagem de sorgo fornecida na proporção de 1,5% do peso corporal; e COF4: Confinamento com suplementação energética proteica fornecida na proporção de 4% do peso corporal e silagem de sorgo fornecida na proporção de 1,5% do peso corporal. ² Coeficiente de variação (%).

Médias seguidas de letras distintas na linha apresentam diferença estatística pelo teste F ($P < 0,05$).

As diferenças observadas para as variáveis de PT, PRT e LT, possivelmente estão relacionadas ao sistema de terminação, visto que animais terminados a pasto tendem a

apresentar maior peso de conteúdo trato gástrico intestinal, necessitando de maior arqueamento de costelas. Além disso, a costela é um corte que apresenta grande deposição de gordura, com isso animais alimentados com dietas de densidade energética alta, tende a ter maior deposição, acarretando maior diâmetro na carcaça. Outro fator que pode ter contribuído com a diferença observada no PT, estaria relacionado com o PCF (Tabela 4), pois essa influencia a morfologia da carcaça, visto que essas medidas estão estreitamente ligadas.

Souza *et al.* (2010), avaliando o desempenho produtivo e parâmetros de carcaça de cordeiros mantidos em pastos irrigados e suplementados com doses crescentes de concentrado, verificaram aumento de 9,2% na largura do tórax e de 15,3% na profundidade do tórax para os ovinos que receberam maior quantidade do suplemento.

Os cordeiros terminados no VED, ILP e COF4 apresentaram as maiores médias de LG quando comparado com os animais terminados no COF2. Para a variável PG, os animais terminados no ILP apresentaram maiores valores em relação ao COF2, porém não diferiram dos demais sistemas (Tabela 9).

Tabela 9. Valores médios das medidas de largura da garupa (LG) e perímetro da garupa (PG) da carcaça fria de cordeiros Pantaneiros terminados em diferentes sistemas de produção

Variáveis	Sistemas de terminação ¹				CV ²
	VED	ILP	COF2	COF4	
LG	17,85 ^a	17,79 ^a	16,57 ^b	17,79 ^a	08,44
PG	54,70 ^{ab}	55,41 ^a	51,89 ^b	54,67 ^{ab}	06,38

VED: Pastagem de *Brachiaria brizantha* cv piatã, vedada e suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal; ILP: Pastagem de *Brachiaria brizantha* cv piatã em plantio consorciado com sorgo e suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal; COF2: Confinamento com suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal e silagem de sorgo fornecida na proporção de 1,5% do peso corporal; e COF4: Confinamento com suplementação energética proteica fornecida na proporção de 4% do peso corporal e silagem de sorgo fornecida na proporção de 1,5% do peso corporal. ² Coeficiente de variação (%).

Médias seguidas de letras distintas na linha apresentam diferença estatística pelo teste F (P<0,05).

Tarouco *et al.* (2003) relataram que as avaliações das medidas da carcaça fria permitem a padronização e a obtenção de animais que atendam às diferentes demandas, de modo a servirem como ferramenta aos sistemas de comercialização baseados no rendimento da porção comestível da carcaça.

3.4 – Índices de Musculosidade da Carcaça

Com relação aos índices de musculosidade da carcaça para as variáveis ICP e AOL, não foi observada diferença significativa ($P>0,05$) entre os sistemas de terminação (Tabela 10). Por outro lado, foi observada diferença significativa ($P<0,05$) para o ICC, com os animais terminados no ILP e no COF4 apresentando valores superiores aos observados nos animais terminados no COF2, mas não diferindo dos demais sistemas de terminação.

Tabela 10. Valores médios dos índices de compacidade de perna (ICP), da carcaça (ICC) e da área de olho de lombo das carcaças de cordeiros Pantaneiros terminados em diferentes sistemas de produção

Variáveis	Sistema de terminação ¹				CV ²
	VED	ILP	COF2	COF4	
ICP	0,49	0,49	0,46	0,49	8,87
ICC	0,21 ^{ab}	0,22 ^a	0,20 ^b	0,23 ^a	14,3
AOL (cm ³)	10,58	10,86	9,69	10,75	20,08

VED: Pastagem de *Brachiaria brizantha* cv piatã, vedada e suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal; ILP: Pastagem de *Brachiaria brizantha* cv piatã em plantio consorciado com sorgo e suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal; COF2: Confinamento com suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal e silagem de sorgo fornecida na proporção de 1,5% do peso corporal; e COF4: Confinamento com suplementação energética proteica fornecida na proporção de 4% do peso corporal e silagem de sorgo fornecida na proporção de 1,5% do peso corporal. ² Coeficiente de variação (%).

Médias seguidas de letras distintas na linha apresentam diferença estatística pelo teste F ($P<0,05$).

A diferença estatística ($P<0,05$) do índice de compacidade da carcaça para os cordeiros terminados nos diferentes sistemas indica que houve influência do sistema de terminação na redução dessa distribuição de carne por área. Corroborando com as diferenças observadas no PCF e CIC. Carcaças mais pesadas apresentam maiores índices de compacidade (OSÓRIO, 1992). As medidas realizadas na carcaça permitem prever características que proporcionem melhores porcentagens de músculo, rendimento, conformação e proporção de cortes desejáveis para a indústria da carne (MURTA *et al.*, 2009).

4. CONCLUSÕES

A terminação de cordeiros pantaneiros em pastejo deferido, em sistemas que integram a lavoura e a pecuária e em confinamento, recebendo suplementação concentrada na proporção de 4% do peso vivo, proporciona incremento no ritmo de crescimento de cordeiros, quando comparada à terminação em confinamento, recebendo suplementação concentrada na proporção de 2% do peso vivo. Torna-se necessário avaliar a relação benefício/custo, pois o nível de tecnificação de cada sistema influencia diretamente a receita do produtor.

REFERÊNCIAS

BEN SALEM, H.; SMITH, T. Feeding strategies to increase small ruminant production in dry environments. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v. 77, p. 174 - 194, 2008.

CARVALHO, P. C. F. de; RIBEIRO FILHO, H. M. N.; CÉSAR, H. E. C.; Importância da estrutura da pastagem na ingestão e seleção de dietas pelo animal em pastejo. In: Mattos, W.R.S. **A produção animal na visão dos brasileiros**. Piracicaba: FEALQ. p. 853-871, 2001.

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

CARVALHO, S.; PIRES, C. C.; PERES, J. R. R.; ZEPPEFELD, C.; WEISS, A. Desempenho de cordeiros machos inteiros, machos castrados e fêmeas, alimentados em confinamento. **Ciência Rural**, Santa Maria – RS, v. 29, n. 1, p. 129-133, 1999.

CARVALHO, S.; SILVA, M. F.; CERUTTI, R.; KIELING, R.; OLIVEIRA, A.; DALEASTRE, M. Desempenho e componentes do peso vivo de cordeiros submetidos a diferentes sistemas de alimentação. **Ciência Rural**, Santa Maria – RS, v. 35, n. 3, p. 650-655, 2005.

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

FRESCURA, R. B. M.; PIRES, C. C.; ROCHA, M.G.D.; SILVA, J. H. S. D.; MÜLLER, L. Sistemas de alimentação na produção de cordeiros para abate aos 28 kg. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa – MG, v.34, n.4, p. 1267-1277, 2005.

- GARCIA, C. A.; MONTEIRO, A. L. G.; COSTA, C.; NERES, M. A.; ROSA, G. J. M. Medidas objetivas e composição tecidual da carcaça de cordeiros alimentados com diferentes níveis de energia em creep feeding. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa – MG, v.32, n.6, p.1380-1390, 2003.
- MARIANTE, A. S.; EGITO, A. A. Animal genetic resources in Brazil: result of five centuries of natural selection. **Theriogenology**, Amsterdam, v. 57, p. 223–235, 2002.
- MARTINEZ, D. E.; NUÑEZ, F. A. G2.; GARCÍA, A. M2.; BLANCA, A. T. Caracterización de canales de borregos alimentados con desechos de papel. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas - RS, v.7, n.1, p.50-53, 2001.
- MEDEIROS, G.R.; CARVALHO, F.F.R.; BATISTA, A.M.V.; DUTRA JÚNIOR, W.M.; SANTOS, G.R.A.; ANDRADE, D.K.B. Efeito dos níveis de concentrado sobre as características de carcaça de ovinos Morada Nova em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa – MG, v.38, n.4, p.718-727, 2009.
- MOTTA, O. S. Ganho de peso, características da carcaça de cordeiros(a) em diferentes métodos de alimentação, pesos de abate e produção de leite das ovelhas. **Dissertação** (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Santa Maria - RS, 2000.
- MURTA, R.M.; CHAVES, M. A.; SILVA, F.V.; BUTERI, C. B.; FERNANDES, O. W. B.; SANTOS, L. X. Ganho em peso e características da carcaça de ovinos confinados alimentados com bagaço de cana hidrolisado com óxido de cálcio. **Ciência Animal Brasileira**, Goiás - GO, v.10, n.2, p. 438-445, 2009.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. Nutrient requirements of small ruminants: sheep, goats, cervids, and new world camelids. Washington, D.C.: **The National Academies Press**, 2007. 347p.
- OSÓRIO, J.C.S. Estudio de la calidad de canales comercializadas en el tipo ternasco segun la procedencia: bases para la mejora de dicha calidad en Brazil. 1992. 335f. **Tese** (Doutorado em Veterinária) - Facultad de Veterinaria, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, 1992.

OSÓRIO, J. C. et al. Efeito da castração sobre a produção de carne em cordeiros Corriedale. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.5, n.3, p.207- 210, 1999.

OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T. M. **Produção de carne ovina: técnicas de avaliação "in vivo" e na carcaça**. Pelotas - RS, 2003. 73p.

PEREIRA FILHO, J. M.; RESENDE, K.T. de; TEXEIRA, I.A.M. de A.; SILVA SOBRINHO, A.G. da; YÂNEZ, E.A.; FERREIRA, A.C.D. Efeito da Restrição Alimentar no Desempenho Produtivo e Econômico de Cabritos F1 Boer x Saanen. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.34, n.1, p.188-196, 2005.

PEROTTO, D.; MOLETTA, J. L.; CUBAS, A. C. Características da carcaça de bovinos canchim e aberdeen angus e de seus cruzamentos recíprocos terminados em confinamento. **Ciência Rural**, Santa Maria – RS, v. 29, n. 2, p. 331-338, 1999.

PICCOLI, M.; CORRÊA, G. F.; ROHENKOHL, J. E.; TONTINI, J. F.; MOREIRA, S. M.; ROSSATO, M. V. Viabilidade econômica de um sistema de terminação de cordeiros em confinamento na região da campanha/RS. **Revista. Eletronica em Gestão Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria – RS, v.11, n. 11, p. 2493-2595, 2013.

PRACHE, S.; CORNU, A.; BERDAGUÉ, J. L.; PRIOLO, A. Traceability of animal feeding diet in the meat and milk of small ruminants. **Small Ruminant Research**, v. 59, p. 157-168, 2005.

REIS, F. A. Atualidades na criação de ovinos no Brasil central, Congresso internacional feinco. Difusão de conhecimentos e tendências para a evolução da ovinocultura. **Anais, Agrocentro**, São Paulo – SP, 2009.

RIBEIRO JÚNIOR, J. I.; MELO, A. L. P. **Guia prático para utilização do SAEG**. 1. ed. Viçosa - MG: Folha Artes Gráficas Ltda, 2009. 288 p.

RIBEIRO, T. M. D.; MONTEIRO, A. L. G.; PRADO, O. R.; NATEL, A. S.; SALGADO, J. A.; PIAZETTA, H. V. L.; FERNANDES, S. R. Desempenho animal e características das

carcaças de cordeiros em quatro sistemas de produção. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**. Salvador - BA, v.10, n.2, p.366-378, 2009.

SAINZ, R. D. Qualidade das carcaças e da carne ovina e caprina. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, Fortaleza - CE. **Anais... Sociedade Brasileira de Zootecnia** v. 33, p. 7, 1996.

SANTOS, C. L.; PÉREZ, J. R. O. Cortes comerciais de cordeiros Santa Inês. In: **Anais** Encontro Mineiro de Ovinocultura. Universidade Federal de Lavras, Lavras - MG 1, 149 – 168, 2000.

SECCO, D.; DA ROS, C. O.; SECCO, J. K.; FIORIN, J. E. Atributos físicos e produtividade de culturas em um Latossolo Vermelho argiloso sob diferentes sistemas de manejo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa – MG, vol.29, n.3, pp. 407-414, 2005

SILVA SOBRINHO, A. G.; BATISTA, A. M.; SIQUEIRA, E. R.; ORTOLANI, E. L.; SUSIN, I.; SILVA, J. F. C.; TEXEIRA, J. C.; BORBA, M. F. S. **Nutrição de ovinos**. FUNEP, Jaboticabal - SP, 258p. 1996.

SOUZA, R. A.; VOLTOLINI, T. V.; PEREIRA, L. G. R.; MORAES, S. A.; MANERA D. B.; ARAÚJO, G. G. L. Desempenho produtivo e parâmetros de carcaça de cordeiros mantidos em pastos irrigados e suplementados com doses crescentes de concentrado. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, Maringá, v. 32, n. 3, p. 323-329, 2010.

TAROUCO, J. U. Métodos de avaliação corporal in vivo para estimar o mérito da carcaça ovina. In: Simpósio internacional sobre caprinos e ovinos de corte. João Pessoa – PB, **Anais...** João Pessoa: EMEPA, p.443-449, 2003.

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

VALADARES FILHO, S. C.; MAGALHÃES, K. A.; ROCHA JÚNIOR, V. R.; CAPELLE, E. R. **Tabelas Brasileiras De Composição de Alimentos Para Bovinos**, 2ª edição, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa – MG, 2006.

VAN SOEST, P. J.; Symposium on nutrition and forage and pastures: new chemical procedures for evaluating forages. **Journal Animal Science**, Champaign , v. 23, p. 838, 1964.

VASCONCELOS E ALMEIDA, T.R. de; PÉREZ, J.R.O.; CHALD, M.; FRANÇA, P.M. de; LEITE, R.F.; NOLLI, C.P. Desempenho e tamanho de vísceras de cordeiros Santa Inês após ganho compensatório. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa – MG, v. 40, n. 3, p. 616 – 621, 2011.

YÃNÉZ E. A.; RESENDE, K.T. de.; FERREIRA, A.C.D.; PEREIRA FILHO, J.M.; SILVA SOBRINHO, A.G. da; TEXEIRA, I.A.M.de A.; MEDEIROS, A.N. Restrição alimentar em caprinos: rendimento, cortes comerciais e composição da carcaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.35, n.5, p.2093-2100, 2006.

CAPÍTULO III

AValiação EconôMica DE Cordeiros Pantaneiros Terminados EM Diferentes Sistemas DE Produção NO BRASIL CENTRAL

RESUMO

Avaliou-se a viabilidade econômica dos sistemas de terminação pra cordeiros na região do Brasil Central. Foram utilizados cordeiros do grupamento genético Pantaneiro terminados em quatro sistemas de produção: 1) Pastagem de *Brachiaria brizantha* cv piatã, vedada e suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal (VED); 2) Pastagem de *Brachiaria brizantha* cv piatã em plantio consorciado com sorgo e suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal (ILP); 3) Confinamento com suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal e silagem de sorgo fornecida na proporção de 1,5% do peso corporal (COF2); e 4) Confinamento com suplementação energética proteica fornecida na proporção de 4% do peso corporal e silagem de sorgo fornecida na proporção de 1,5% do peso corporal (COF4). A análise econômica foi baseada no cálculo da margem bruta e líquida, sendo os custos operacionais efetivos, operacionais totais e a receita bruta a base para a análise econômica. Os sistemas experimentais geraram cenários para a avaliação da viabilidade econômica. A avaliação do resultado econômico revelou que houve retorno econômico para os sistemas de terminação, com exceção do COF2, sendo a terminação de cordeiros em integração lavoura pecuária mais rentável. Portanto, baseado nas condições em que foi conduzido o estudo, e de acordo com as análises e discussões apresentadas nesse trabalho conclui-se que: o ILP por proporcionar produção de forragem e produção de grãos aliado à atividade pecuária, necessitando de menor área para terminação de cordeiros e ganho de peso semelhante aos demais sistemas, foi o sistema de melhor resultado econômico, sendo indicado como opção para a terminação de cordeiros na região Centro-Oeste do País.

Palavras – chave: Custos, indicadores financeiros, ovinos, rentabilidade.

ECONOMIC EVALUATION OF PANTANEIRO LAMBS FINISHED UNDER DIFFERENT PRODUCTION SYSTEMS IN CENTRAL REGION OF BRAZIL

ABSTRACT

The objective of this study was evaluated the economic viability of termination systems for lambs in the Brazilian Midwest. Were used Pantanal lambs finished in four production systems: 1) grazing *B. brizantha* cv Piata, sealed protein and energy supplementation supplied in a proportion of 2% body weight (SEL); 2) grazing *B. brizantha* cv Piata intercropped with sorghum and protein and energy supplementation supplied in a proportion of 2% body weight (CLI); 3) Confinement with protein and energy supplementation supplied in a proportion of 2% body weight and sorghum silage in the ratio of 1.5% of body weight (COF2); and 4) Confinement with protein and energy supplementation supplied in a proportion of 4% body weight and sorghum silage in the ratio of 1.5% of body weight (COF4). Economic analysis was based on the calculation of gross margin, and variable costs and gross revenues the basis of economic analysis. Experimental systems generated scenarios for assessing economic viability. Evaluation of the economic results showed that there were economic return for the termination systems, except for COF2, and the termination of lambs in Crop- Livestock Integration were more profitable. Therefore, based on the conditions under which the study was conducted, and according to the analyzes and discussions presented in this work we concluded that: the CLI for providing forage and grain production combined with livestock activity, requiring smaller area for termination lambs and weight gain similar to other systems, was the system better economic results and is indicated as an option for termination of lambs in the Midwest region of the Country.

Key words: Costs, economic indicators, sheep, profitability

1. INTRODUÇÃO

A ovinocultura possui grande importância como fonte de proteína de origem animal acessível às populações rurais e da periferia das grandes cidades, além de contribuir com a fixação do homem no campo, pela geração de renda, fato que consolida a atividade como de grande relevância sócio econômica. A criação de ovinos no centro-oeste brasileiro é consiste em atividade emergente, considerando-se a desenvolvida pecuária e a vocação para produção de grãos na região, ocupando a terceira posição no “ranking” nacional (REIS, 2009). Porém, a ovinocultura ainda se caracteriza pela baixa rentabilidade, principalmente pela predominância da exploração extensiva na maioria dos criatórios e também pela falta do acompanhamento econômico dos sistemas de produção.

A capacidade produtiva e a tecnificação da produção estão atreladas com a rentabilidade da atividade. Diante disso, o controle contábil é elemento essencial para a tomada de decisão e implantação de estratégias que potencializem a utilização dos insumos para um melhor desempenho produtivo, porém esse controle é escasso na maioria das propriedades (SOUSA NETO, 2007).

Vale ressaltar que, devido à falta de publicações na área, produtores de ovinos não detém conhecimento dos principais indicadores econômicos que podem ser utilizados para avaliação da produção e da rentabilidade com a atividade.

O estudo da viabilidade econômica e a estimativa do custo de produção gera conhecimento para utilização de maneira inteligente e econômica dos fatores de produção, permitindo identificar qual o sistema indicado para utilização (LOPES *et al.*, 2004). Portanto, objetivou-se, com a realização deste trabalho, avaliar economicamente a terminação de cordeiros do grupamento genético pantaneiro em diferentes sistemas de produção e identificar os componentes que exercem maior influência no custo de produção sob condições de Brasil Central.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 – Custos de Produção

Para análise da viabilidade econômica dos sistemas de terminação, levaram-se em consideração os aspectos de produção descritos no capítulo II desta dissertação. Foram considerados os dados de desempenho do referido capítulo, onde foram utilizados 100 cordeiros, sendo 56 machos inteiros e 44 fêmeas, do grupamento genético Pantaneiro, com peso inicial médio de $17,85 \pm 2,50$ kg e 70 ± 15 dias de idade, terminados em quatro sistemas de produção: 1) Pastagem de *Brachiaria brizantha* cv piatã, vedada e suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal (VED); 2) Pastagem de *Brachiaria brizantha* cv piatã em plantio consorciado com sorgo e suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal (ILP); 3) Confinamento com suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal e silagem de sorgo fornecida na proporção de 1,5% do peso corporal (COF2); e 4) Confinamento com suplementação energética proteica fornecida na proporção de 4% do peso corporal e silagem de sorgo fornecida na proporção de 1,5% do peso corporal (COF4). Optou-se por utilizar metodologia adequada aos sistemas de produção em pequena propriedade rural, ou seja, buscou-se uma composição de avaliação econômica amparada na literatura de economia e administração rural onde fosse possível retratar a realidade principalmente dos pequenos produtores rurais, favorecendo assim a identificação da real situação econômica dos sistemas produtivos estudados.

Os dados obtidos durante o período experimental serviram como base para o cálculo dos custos de produção referentes há um ano.

Tendo em vista as particularidades de cada sistema de terminação, foi realizado o levantamento dos custos de produção de cada sistema, para fins de comparação. Foram considerados os custos fixos (depreciação, juros sobre capital médio investido à taxa de 6% ao ano e manutenção e conservação à taxa de 2% sobre o capital médio investido) e custos variáveis (alimentação, medicamentos e sanidade, energia e combustível, compra de animais e custos com mão de obra). O custo operacional efetivo (COE), custo operacional total (COT), custo total (CT) e a receita bruta (RB) compuseram a base para a análise econômica (PAIM *et al.*, 2011). A análise econômica foi baseada no cálculo da margem bruta (MB), que consiste na diferença entre a receita bruta (RB) e o custo operacional efetivo (COE). Assim tem-se: $MB = RB - COE$ e no cálculo da margem líquida (ML), temos: $ML = RB - COT$ (SANTOS *et al.*, 1997).

A receita bruta foi gerada a partir da venda dos cordeiros (R\$ x kg de peso vivo). Para o VED, a receita bruta foi gerada a partir da venda dos cordeiros e do grão produzido (a quantidade em quilograma de grão produzido, foi estipulada de acordo com a média obtida na literatura para a área utilizada), enquanto os custos operacionais efetivos compreenderam os custos explícitos de produção que são referentes à aquisição dos animais (R\$ x kg de peso vivo), à alimentação (concentrado e volumoso) e aos gastos com medicamentos, energia, combustível e custos com mão de obra.

A pesagem inicial realizada na entrada dos animais aos sistemas de terminação foi utilizada para o controle de custo da produção relacionado à quantidade do concentrado e do volumoso fornecida aos animais, possibilitando estimar quantos quilos de ração foram necessários para cada animal atingir o peso de abate.

Para o levantamento dos COE e COT, foram cotados os preços dos produtos na cidade de Campo Grande – MS, no período de setembro a outubro de 2014. Os custos com alimentação foram compostos pelos preços e quantidades fornecidas em matéria natural dos ingredientes dietéticos. Os custos com medicamentos, energia e combustível foram compostos pelos preços e quantidades utilizadas. Os custos com mão de obra foram calculados de acordo com a tabela trabalhista de 2013.

Foi efetuado o levantamento dos custos de equipamentos, máquinas e instalações. Para o cálculo de depreciação foi utilizada a diferença entre o valor de aquisição do bem e valor residual do bem dividido pela vida útil do bem de produção.

A relação Benefício/Custo (B/C), que é obtida pela seguinte fórmula: $B/C = \text{Receita Bruta} / \text{Custo Total}$, por sua vez, foi aplicada para mensurar o retorno de cada unidade monetária aplicada na atividade. Quando o valor do quociente B/C foi maior que um, considerou-se retorno financeiro positivo (investimento viável). Quando o valor do quociente B/C foi menor que um, considerou-se retorno financeiro negativo (investimento inviável).

Os quatro sistemas experimentais foram comparados em termos de viabilidade econômica. O preço de aquisição dos cordeiros foi R\$ 5,00 por quilograma de peso vivo (kgPV) e o preço de venda foi R\$ 6,50/kg PV. Os referidos valores representaram os valores aplicados no município de Campo Grande - MS no período experimental.

2.2 - Análise de Sensibilidade

A análise de sensibilidade foi realizada segundo Souza e Clemente (1999), sendo realizada a simulação do preço de compra e venda dos cordeiros e o impacto da variação do

preço do quilograma do concentrado, como forma de mensurar a influência destes fatores sobre os indicadores financeiros obtidos no presente estudo.

Foram gerados 20 cenários individualizados por sistema de terminação, considerando-se o exposto:

- Cenário 1: Preço de compra do cordeiro R\$ 5,00 kgPV e preço de venda R\$ 4,00 (- 20% do preço de compra) kgPV;
- Cenário 2: Preço de compra do cordeiro R\$ 5,00 kgPV e preço de venda R\$ 4,50 (- 10% do preço de compra) kgPV;
- Cenário 3: Preço de compra do cordeiro R\$ 5,00 kgPV e preço de venda R\$ 5,00 (igual ao preço de compra) kgPV;
- Cenário 4: Preço de compra do cordeiro R\$ 5,00 kgPV e preço de venda R\$ 5,50 (+ 10% do preço de compra) kgPV;
- Cenário 5: Preço de compra do cordeiro R\$ 5,00 kgPV e preço de venda R\$ 6,00 (+ 20% do preço de compra) kgPV;
- Cenário 6: Preço de compra do cordeiro R\$ 5,20 (- 20% do preço de venda) kgPV e preço de venda R\$ 6,50 kgPV;
- Cenário 7: Preço de compra do cordeiro R\$ 5,85 (- 10% do preço de venda) kgPV e preço de venda R\$ 6,50 kgPV;
- Cenário 8: Preço de compra do cordeiro R\$ 6,50 (igual ao preço de venda) kgPV e preço de venda R\$ 6,50 kgPV;
- Cenário 9: Preço de compra do cordeiro R\$ 7,15 (+ 10% do preço de venda) kgPV e preço de venda R\$ 6,50 kgPV;
- Cenário 10: Preço de compra do cordeiro R\$ 7,80 (+ 20% do preço de venda) kgPV e preço de venda R\$ 6,50 kgPV;
- Cenário 11: Preço do quilograma da ração concentrada R\$ 0,57 (R\$ 0,52 + 10%);
- Cenário 12: Preço do quilograma da ração concentrada R\$ 0,60 (R\$ 0,52 + 20%);
- Cenário 13: Preço do quilograma da ração concentrada R\$ 0,68 (R\$ 0,52 + 30%);
- Cenário 14: Preço do quilograma da ração concentrada R\$ 0,73 (R\$ 0,52 + 40%);

- Cenário 15: Preço do quilograma da ração concentrada R\$ 0,78 (R\$ 0,52 + 50%);
- Cenário 16: Preço do quilograma da ração concentrada R\$ 0,83 (R\$ 0,52 + 60%);
- Cenário 17: Preço do quilograma da ração concentrada R\$ 0,88 (R\$ 0,52 + 70%);
- Cenário 18: Preço do quilograma da ração concentrada R\$ 0,94 (R\$ 0,52 + 80%);
- Cenário 19: Preço do quilograma da ração concentrada R\$ 0,99 (R\$ 0,52 + 90%);
- Cenário 20: Preço do quilograma da ração concentrada R\$ 1,04 (R\$ 0,52 + 100%).

Os resultados econômicos para a análise de sensibilidade foram obtidos e comparados por meio de análises descritivas utilizando planilhas elaboradas no programa Microsoft® Excel® 2010 e agrupados em tabelas, objetivando uma melhor comparação, discussão e apresentação dos mesmos.

3. RESULTADO E DISCUSSÃO

A duração do experimento foi determinada pelo tempo para que a média de espessura de gordura subcutânea dos animais de um dos sistemas fosse equivalente a dois milímetros, o que influenciou diretamente no número de ciclos de produção e de animais terminados durante o ano. O maior peso final (31,35 kg) observado no ILP (tabela 13) acarretou em maior receita bruta com a venda dos animais, após o ciclo de produção.

Tabela 11. Valores médios do peso vivo inicial (PVI), peso vivo final (PVF), ganho de peso total (GPT), ganho de peso médio diário (GPMD) de cordeiros Pantaneiros terminados em diferentes sistemas de produção

Variáveis	Sistema de terminação ¹			
	VED	ILP	COF2	COF4
PVI	18,13	17,99	17,48	18,40
PVF	29,87	31,35	28,04	29,53
GPT	11,72	13,49	10,09	11,65
GPMD	0,143	0,172	0,131	0,152

VED: Pastagem de *Brachiaria brizantha* cv piatã, vedada e suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal; ILP: Pastagem de *Brachiaria brizantha* cv piatã em plantio consorciado com sorgo e suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal; COF2: Confinamento com suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal e silagem de sorgo fornecida na proporção de 1,5% do peso corporal; e COF4: Confinamento com suplementação energética proteica fornecida na proporção de 4% do peso corporal e silagem de sorgo fornecida na proporção de 1,5% do peso corporal.

Com o valor de venda estabelecido em R\$ 6,50; a margem líquida para os animais terminados no ILP foi superior (tabela 15) comparado aos demais sistemas de terminação, além disso, a integração da pecuária com a produção de grãos gerou outra fonte de retorno do capital investido para esse sistema. Segundo Fontaneli *et al.* (2000) ocorre o aumento da renda por área se comparado a sistema não integrados, pois a integração da lavoura e da pecuária permitir uma fonte de renda a mais, comparado a outros sistemas. Isso ocorre devido ao uso contínuo das áreas agrícolas, ao aumento de rendimento vegetal e animal (MORAES *et al.*, 2004) e à redução de custos de produção ocasionados pelas vantagens biológicas (BALBINOT JR *et al.*, 2009).

O sistema de integração lavoura pecuária (ILP) pode proporcionar vantagens biológicas e econômicas em relação a sistemas de produção não integrados, que apresentam somente produção vegetal ou animal de forma isolada (SULC; TRACY, 2007).

Segundo Ambrosi *et al.* (2001), outro benefício relacionado à ILP seria a redução de riscos de insucesso econômico, devido a maior diversificação de atividades econômicas envolvidas em uma mesma área.

Os componentes dos custos fixos de produção (Tabela 12) são os recursos aplicados que não se incorporam totalmente aos produtos de curto prazo, cordeiros e grãos, participando de diversos ciclos produtivos posteriores (PICOLLI *et al.*, 2013). O custo despendido com a depreciação e manutenção de máquinas, equipamentos e instalações para terminação de cordeiros em confinamento (COF2 e COF4) foram maiores em relação aos sistemas a pasto (VED e ILP), esse fato pode ser explicado pelo nível de tecnificação do sistema, quantidade de ciclos produtivos no mesmo, pois ocorre diluição desses custos com o aumento dos ciclos de produção e tamanho da área para produção de cordeiro. Embora a taxa de juros sobre o capital médio investido (JCM) tenha sido a mesma para todos os sistemas de produção, os maiores valores observados no confinamento devem-se ao fato do maior capital investido para formação desses sistemas.

Tabela 12. Componentes dos custos fixos de cordeiros Pantaneiros terminados em diferentes sistemas de produção

Componentes	Unidades	Sistemas de Terminação ¹			
		VED	ILP	COF2	COF4
Depreciação	R\$	411,84	544,96	1289,13	1289,13
JCM ²	R\$	912,70	776,96	1272,45	1272,45
Manutenção	R\$	608,47	517,97	848,30	848,30
Seguro	R\$	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	R\$	1933,01	1839,89	3409,88	3409,88

VED: Pastagem de *Brachiaria brizantha* cv piatã, vedada e suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal; ILP: Pastagem de *Brachiaria brizantha* cv piatã em plantio consorciado com sorgo e suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal; COF2: Confinamento com suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal e silagem de sorgo fornecida na proporção de 1,5% do peso corporal; e COF4: Confinamento com suplementação energética proteica fornecida na proporção de 4% do peso corporal e silagem de sorgo fornecida na proporção de 1,5% do peso corporal. ² Juros sobre capital médio investido (taxa de 0,6% ao ano)

Os componentes dos custos variáveis de produção (tabela 13) são compostos pelas despesas proporcionais à produção, tais como alimentação, energia, combustível, mão de obra, custos com mão de obra, compra de animais e medicamentos. Segundo a CONAB (2007) os custos variáveis desempenham papel crucial na definição do limite inferior do intervalo dentro do qual o preço mínimo deve variar, constituindo-se, no curto prazo, numa condição necessária para que o produtor continue na atividade.

Tabela 13. Componentes dos custos variáveis de cordeiros Pantaneiros terminados em diferentes sistemas de produção

Componentes	Unidades	Sistemas de Terminação ¹			
		VED	ILP	COF2	COF4
Alimentação	R\$	452,68	920,24	1667,59	2788,95
Sanidade	R\$	13,75	24,50	37,50	37,50
Energia e Combustível	R\$	33,50	55,25	118,75	118,75
Compra de animais	R\$	2125,00	4250,00	6375,00	6375,00
Mão de obra	R\$	544,80	544,80	1089,60	1089,60
Total	R\$	3169,73	5794,79	9288,44	10409,80

VED: Pastagem de *Brachiaria brizantha* cv piatã, vedada e suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal; ILP: Pastagem de *Brachiaria brizantha* cv piatã em plantio consorciado com sorgo e suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal; COF2: Confinamento com suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal e silagem de sorgo fornecida na proporção de 1,5% do peso corporal; e COF4: Confinamento com suplementação energética proteica fornecida na proporção de 4% do peso corporal e silagem de sorgo fornecida na proporção de 1,5% do peso corporal.

Em relação à alimentação, o custo do quilograma da silagem de sorgo foi de R\$ 0,10 e da ração concentrada foi de R\$ 0,52; Sendo o grão de milho o principal componente que contribuiu para esse custo (76,14%), seguido do farelo de soja (18,64%), mistura mineral (3,40%), sulfato de amônia (0,91%) e ureia (0,91%) (tabela 14). O custo com alimentação no VED, ILP, COF2 e COF4 representou, respectivamente 14,3%; 15,9%; 18,0% e 26,8% no custo variável total. No COF2 e COF4, o valor gasto com alimento volumoso foi de R\$ 187,80 e R\$ 216,30, respectivamente, o que totalizou 11,26% e 7,78% a mais no custo de alimentação desses sistemas em confinamento. Além disso, o fornecimento de alimento

concentrado no COF4 (4% do peso vivo), superior aos demais sistemas de terminação, influenciou no custo final de alimentação comparado aos demais sistemas.

O confinamento na maioria das propriedades pecuárias representa diminuição da idade do abate, produção e comercialização dos animais com peso de carcaça uniformes, porém esses benefícios estão atrelados a maior investimento, por parte dos produtores, em alimentação e mão de obra. Portanto, a falta de planejamento alimentar e o desbalanceamento dos componentes dietéticos, podem implicar em custos de produção que resultem em inviabilidade financeira. Os resultados dependem do fornecimento de alimento adequado e da capacidade de ganho de peso do grupo genético (NOGUEIRA, 2004). Nesse contexto, uma alternativa de redução do custo com alimentação é utilizar coprodutos agroindustriais, porém, sua utilização depende da disponibilidade na região, da qualidade nutricional e do custo com transporte, o qual pode influenciar diretamente no custo total e na viabilidade do sistema de produção (SOUZA *et al.*, 2014).

Tabela 14. Composição centesimal dos ingredientes dietéticos e valores de aquisição (R\$) dos alimentos concentrados utilizados na terminação de cordeiros Pantaneiros nos diferentes sistemas de produção

Ingrediente	Proporção (% MN)	Preço (R\$/kg)	Custo total (R\$/kg)
Grão de Milho	76,14	0,35	0,26
Farelo de Soja	18,64	0,92	0,15
Sulfato de amônia	0,91	0,45	0,03
Ureia	0,91	1,40	0,03
Mistura mineral	3,40	1,75	0,05
Custo total (R\$/Kg)	100	-	0,52

Em relação ao custo com medicamentos, esse foi mais elevado nos sistemas em que os animais foram mantidos em confinamento, pois tiveram maior quantidade de ciclos de produção e conseqüentemente um maior número de animais produzidos durante o ano.

A diferença de manejo entre os sistemas de produção que ocorreu na fase de terminação foi responsável pelas diferenças observadas nos custos de produção (tabela 13).

Segundo Wander *et al.* (2002), a aquisição de cordeiros para terminação, a alimentação e mão de obra representam os maiores gastos no processo produtivo. Nesse estudo, o valor com a aquisição dos animais contribuiu com, aproximadamente, 70% do custo operacional efetivo nos sistemas de produção. Do mesmo modo, Nogueira (2005) observou

que a aquisição dos cordeiros e a alimentação foram os custos que apresentaram maior participação sobre os custos de produção.

O custo operacional efetivo foi menor para os sistemas a pasto, VED e ILP, devido ao menor custo com alimentação, medicamentos, menor custo com energia e combustível, além disso, a menor necessidade de mão de obra influenciou na redução do custo de produção (Tabela 15). Entre os sistemas avaliados, o COE representou, aproximadamente, 70% do custo total de produção.

Tabela 15. Variáveis econômicas da terminação de cordeiros Pantaneiros nos diferentes sistemas de produção

Indicadores	Unidades	Sistemas de terminação ¹			
		VED	ILP	COF2	COF4
Custo Operacional Efetivo	R\$	3169,73	5794,79	9288,44	10409,80
Custo Operacional Total	R\$	4190,04	6857,72	11425,87	12547,23
Custo Total	R\$	5102,74	7634,68	12698,32	13819,68
Custo por quilo de PV produzido	R\$	4,25	3,69	4,42	4,71
Preço de Compra	R\$	5,00	5,00	5,00	5,00
Preço de Venda	R\$	6,50	6,50	6,50	6,50
Margem Bruta	R\$	1672,77	6490,21	4361,56	3968,20
Margem Líquida	R\$	652,46	5427,28	2224,13	1830,77
B/C ²	%	0,95	1,61	1,07	1,04

VED: Pastagem de *Brachiaria brizantha* cv piatã, vedada e suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal; ILP: Pastagem de *Brachiaria brizantha* cv piatã em plantio consorciado com sorgo e suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal; COF2:

Confinamento com suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal e silagem de sorgo fornecida na proporção de 1,5% do peso corporal; e COF4: Confinamento com suplementação energética proteica fornecida na proporção de 4% do peso corporal e silagem de sorgo fornecida na proporção de 1,5% do peso corporal.

O custo operacional total e o custo total de produção foram maiores para os sistemas em confinamento, devido ao maior capital investido e ao custo com alimentação, medicamentos, energia e combustível, além disso, a maior necessidade de mão de obra influenciou no aumento do custo de produção (Tabela 15).

Analisando os custos por quilograma de carne de cordeiro produzido, o sistema com maior tecnificação apresentou valor de R\$ 4,71(COF4), sendo superior aos demais. Enquanto os menores custos para produção do quilograma de peso vivo foram observados no VED (R\$ 4,25) e ILP (R\$ 3,69). A MB é influenciada pela RB e pelo COE, ou seja, sistemas que apresentam maiores receitas e menores custos acarretam maior MB. Essa afirmação corrobora com os dados obtidos no estudo.

A relação B/C foi positiva para o ILP (1,61), COF2 (1,07) e COF4 (1,04), porém mostrou-se negativa para o VED (0,95). Isso representa que o retorno do dinheiro investido nesse sistema, não foi obtido positivo para o produtor, representando situação de prejuízo com a produção.

Segundo Viana e Silveira (2008), os índices de rentabilidade se destinam a medir a capacidade percentual de produzir lucro dos capitais investidos nos negócios.

Para a análise de sensibilidade considerando o preço de compra e venda do quilograma de peso vivo dos cordeiros (Tabelas 16 e 17), e avaliando individualmente cada sistema observamos que o VED demonstrou relação B/C negativa ($B/C < 1$) para todos os cenários testados.

Para o ILP verificou-se que foi mantida a viabilidade econômica e a relação benefício/custo continuou sendo maior que a unidade ($B/C > 1$) para todos os cenários, apresentando maiores valores para os cenários cinco (preço de compra de R\$ 5,00 e venda de R\$ 6,00 dos cordeiros), seis (preço de compra de R\$ 5,20 e venda de R\$ 6,50 dos cordeiros) e sete (preço de compra de R\$ 5,85 e venda de R\$ 6,50 dos cordeiros). Cenários estes que apresentaram diferenças positivas de R\$ 1,00; R\$ 1,30 e R\$ 0,65 entre o preço de compra e venda dos animais (Tabela 16 e 17), sendo o cenário seis, o que apresentou maior rentabilidade quando comparados aos demais. Para os cenários um, nove e dez, provavelmente, devido às diferenças negativas de R\$1,00; R\$ 0,65 e R\$ 1,30 respectivamente

entre os preços de compra e venda dos animais, a relação benefício:custo foi inferior aos demais cenários possibilitando um menor retorno do capital aplicado.

Analisando o COF2, apenas os cenários cinco (preço de compra de R\$ 5,00 e venda de R\$ 6,00 dos cordeiros), seis (preço de compra de R\$ 5,20 e venda de R\$ 6,50 dos cordeiros) e sete (preço de compra de R\$ 5,85 e venda de R\$ 6,50 dos cordeiros) demonstraram retorno do capital investido e rentabilidade.

Para o COF4 somente o cenário seis (preço de compra de R\$ 5,20 e venda de R\$ 6,50 dos cordeiros) demonstrou-se viável o investimento na atividade.

Tabela 16. Análise de sensibilidade (variação do preço de venda do quilograma de peso vivo) dos cenários 01, 02, 03, 04 e 05. Receita bruta (RB), custo operacional efetivo (COE), custo total (CT), margem bruta (MB) e relação benefício custo (B/C) da terminação de cordeiros Pantaneiros em diferentes sistemas de produção

Cenário	Indicadores	Unidades	Sistemas de terminação ¹			
			VED	ILP	COF2	COF4
1	RB	R\$	2980,00	8360,00	8400,00	8848,00
	COE	R\$	3174,65	5804,31	9120,53	10222,93
	CT	R\$	5107,66	7644,20	12530,41	13632,81
	MB	R\$	- 194,65	2555,69	- 720,53	- 1374,93
	B/C	%	0,58	1,09	0,67	0,65
2	RB	R\$	3352,50	9145,00	9450,00	9954,00
	COE	R\$	3174,65	5804,31	9120,53	10222,93
	CT	R\$	5107,66	7644,20	12530,41	13632,81
	MB	R\$	177,85	3340,69	329,47	- 268,93
	B/C	%	0,66	1,20	0,75	0,73
3	RB	R\$	3725,00	9930,00	10500,00	11060,00
	COE	R\$	3174,65	5804,31	9120,53	10222,93
	CT	R\$	5107,66	7644,20	12530,41	13632,81
	MB	R\$	550,35	4125,69	1379,47	837,07
	B/C	%	0,73	1,30	0,84	0,81
4	RB	R\$	4097,50	10715,00	11550,00	12166,00
	COE	R\$	3174,65	5804,31	9120,53	10222,93
	CT	R\$	5107,66	7644,20	12530,41	13632,81
	MB	R\$	922,85	4910,69	2429,47	1943,07
	B/C	%	0,80	1,40	0,92	0,89
5	RB	R\$	4470,00	11500,00	12600,00	13272,00
	COE	R\$	3174,65	5804,31	9120,53	10222,93
	CT	R\$	5107,66	7644,20	12530,41	13632,81
	MB	R\$	1295,35	5695,69	3479,47	3049,07
	B/C	%	0,88	1,50	1,01	0,97

VED: Pastagem de *Brachiaria brizantha* cv piatã, vedada e suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal; ILP: Pastagem de *Brachiaria brizantha* cv piatã em plantio consorciado com sorgo e suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal; COF2: Confinamento com suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal e silagem de sorgo fornecida na proporção de 1,5% do peso corporal; e COF4: Confinamento com suplementação energética proteica fornecida na proporção de 4% do peso corporal e silagem de sorgo fornecida na proporção de 1,5% do peso corporal.

Tabela 17. Análise de sensibilidade (variação do preço de compra do quilograma de peso vivo) dos cenários 06, 07, 08, 09 e 10. Receita bruta (RB), custo operacional efetivo (COE), custo total (CT), margem bruta (MB) e relação benefício custo (B/C) da terminação de cordeiros Pantaneiros em diferentes sistemas de produção

Cenário	Indicadores	Unidades	Sistemas de terminação ¹			
			VED	ILP	COF2	COF4
6	RB	R\$	4842,50	12285,00	13650,00	14378,00
	COE	R\$	3259,65	5974,31	9375,53	10477,93
	CT	R\$	5192,66	7814,20	12785,41	13887,81
	MB	R\$	1582,85	6310,69	4274,47	3900,07
	B/C	%	0,93	1,57	1,07	1,04
7	RB	R\$	4842,50	12285,00	13650,00	14378,00
	COE	R\$	3535,90	6526,81	10204,28	11306,68
	CT	R\$	5468,91	8366,70	13614,16	14716,56
	MB	R\$	1306,60	5758,19	3445,72	3071,32
	B/C	%	0,89	1,47	1,00	0,98
8	RB	R\$	4842,50	12285,00	13650,00	14378,00
	COE	R\$	3812,15	7079,31	11033,03	12135,43
	CT	R\$	5745,16	8919,20	14442,91	15545,31
	MB	R\$	1030,35	5205,69	2616,97	2242,57
	B/C	%	0,84	1,38	0,95	0,92
9	RB	R\$	4842,50	12285,00	13650,00	14378,00
	COE	R\$	4088,40	7631,81	11861,78	12964,18
	CT	R\$	6021,41	9471,70	15271,66	16374,06
	MB	R\$	754,10	4653,19	1788,22	1413,82
	B/C	%	0,80	1,30	0,89	0,88
10	RB	R\$	4842,50	12285,00	13650,00	14378,00
	COE	R\$	4364,65	8184,31	12690,53	13792,93
	CT	R\$	6297,66	10024,20	16100,41	17202,81
	MB	R\$	477,85	4100,69	959,47	585,07
	B/C	%	0,77	1,23	0,85	0,84

VED: Pastagem de *Brachiaria brizantha* cv piatã, vedada e suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal; ILP: Pastagem de *Brachiaria brizantha* cv piatã em plantio consorciado com sorgo e suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal; COF2: Confinamento com suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal e silagem de sorgo fornecida na proporção de 1,5% do peso corporal; e COF4: Confinamento com suplementação energética proteica fornecida na proporção de 4% do peso corporal e silagem de sorgo fornecida na proporção de 1,5% do peso corporal.

Considerando a análise de sensibilidade quanto ao impacto da variação dos preços do quilograma do concentrado (Tabelas 18 e 19), verificou-se que foi mantida a viabilidade econômica e a relação benefício/custo maior que a unidade ($B/C > 1$) em todos os cenários avaliados para o ILP, porém os indicadores de rentabilidade para o VED foram negativos em todos os cenários, para o COF2 e COF4 os cenários onze (custo do quilo do concentrado R\$ 0,57), doze (custo do quilo do concentrado R\$ 0,60) e treze (custo do quilo do concentrado R\$ 0,68) obtiveram os melhores resultados.

Castro (2009), avaliando a viabilidade econômica da terminação de ovinos mestiços Santa Inês, em confinamento, na região Noroeste do Estado do Ceará sob diferentes níveis de exigências nutricionais (NRC, 1985 e NRC, 2007) verificou que para a análise de sensibilidade em que houve aumento de 5% dos custos variáveis (no caso desta pesquisa o custo operacional efetivo), a condição de viabilidade econômica foi mantida. Contudo, quando foi realizada simulação do aumento acima 10% dos custos variáveis, a relação benefício custo foi praticamente igual à unidade ($B/C = 1$) para os sistemas avaliados, ou seja, a receita foi igual aos custos de produção.

Guimarães (2008), avaliando a rentabilidade da terminação de cordeiros alimentados com subproduto de caju tratado ou não com ureia, verificou relação B/C superior à encontrada no presente estudo, em média de 1,47. Vale ressaltar que no referido sistema de produção avaliado foi considerado um rebanho de 154 animais, o que confere naturalmente uma maior rentabilidade pela diluição dos custos fixos em maior escala de produção.

Considerando-se a análise de sensibilidade, é perceptível que todos os cenários foram favoráveis (tabelas 18, 19, 20 e 21), para o ILP e desfavoráveis para a terminação em VED, além disso, estes mesmos cenários foram sensíveis às alterações nos custos principalmente no tocante à compra e venda dos animais.

Diante disso, o planejamento adequado no momento da aquisição e venda de animais e na compra de insumos alimentares é preponderante para a viabilização de um sistema de terminação em pastejo ou confinamento no Brasil Central.

No entanto, sabemos que na pecuária o setor caracteriza-se por uma situação de oligopsonia, principalmente na ovinocultura onde empresas frigoríficas bem organizadas ditam os preços de comercialização, enquanto os produtores que são tomadores de preço não tem nenhum controle sobre essa variável, restando aos mesmos fazer um controle rígido das despesas, com a finalidade de minimizar os custos com a produção e aumentar a margem de lucro e a rentabilidade do sistema produtivo escolhido.

Tabela 18. Análise de sensibilidade (variação do preço do quilograma do concentrado) dos cenários 11, 12, 13, 14 e 15. Receita bruta (RB), custo operacional efetivo (COE), custo total (CT), margem bruta (MB) e relação benefício custo (B/C) da terminação de cordeiros Pantaneiros em diferentes sistemas de produção

Cenário	Indicadores	Unidades	Sistemas de terminação ¹			
			VED	ILP	COF2	COF4
11	RB	R\$	4842,50	12285,00	13650,00	14378,00
	COE	R\$	3218,65	5893,71	9264,73	10473,13
	CT	R\$	5151,66	7733,60	12674,61	13883,01
	MB	R\$	1623,85	6391,29	4385,27	3904,87
	B/C	%	0,94	1,59	1,08	1,04
12	RB	R\$	4842,50	12285,00	13650,00	14378,00
	COE	R\$	3245,05	5947,35	9351,25	10623,25
	CT	R\$	5178,06	7787,24	12761,13	14033,13
	MB	R\$	1597,45	6337,65	4298,75	3754,75
	B/C	%	0,94	1,58	1,07	1,02
13	RB	R\$	4842,50	12285,00	13650,00	14378,00
	COE	R\$	3315,45	6090,39	9581,97	11023,57
	CT	R\$	5248,46	7930,28	12991,85	14433,45
	MB	R\$	1527,05	6194,61	4068,03	3354,43
	B/C	%	0,92	1,55	1,05	1,00
14	RB	R\$	4842,50	12285,00	13650,00	14378,00
	COE	R\$	3359,45	6179,79	9726,17	11273,77
	CT	R\$	5292,46	8019,68	13136,05	14683,65
	MB	R\$	1483,05	6105,21	3923,83	3104,23
	B/C	%	0,91	1,53	1,04	0,98
15	RB	R\$	4842,50	12285,00	13650,00	14378,00
	COE	R\$	3403,45	6269,19	9870,37	11523,97
	CT	R\$	5336,46	8109,08	13280,25	14933,85
	MB	R\$	1439,05	6015,81	3779,63	2854,03
	B/C	%	0,91	1,51	1,03	0,96

VED: Pastagem de *Brachiaria brizantha* cv piatã, vedada e suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal; ILP: Pastagem de *Brachiaria brizantha* cv piatã em plantio consorciado com sorgo e suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal; COF2: Confinamento com suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal e silagem de sorgo fornecida na proporção de 1,5% do peso corporal; e COF4: Confinamento com suplementação energética proteica fornecida na proporção de 4% do peso corporal e silagem de sorgo fornecida na proporção de 1,5% do peso corporal.

Tabela 19. Análise de sensibilidade (variação do preço do quilograma do concentrado) dos cenários 16, 17, 18, 19 e 20. Receita bruta (RB), custo operacional efetivo (COE), custo total (CT), margem bruta (MB) e relação benefício custo (B/C) da terminação de cordeiros Pantaneiros em diferentes sistemas de produção

Cenário	Indicadores	Unidades	Sistemas de terminação ¹			
			VED	ILP	COF2	COF4
16	RB	R\$	4842,50	12285,00	13650,00	14378,00
	COE	R\$	3447,45	6358,59	10014,57	11774,17
	CT	R\$	5380,46	8198,48	13424,45	15184,05
	MB	R\$	1395,05	5926,41	3635,43	2603,83
	B/C	%	0,90	1,50	1,02	0,95
17	RB	R\$	4842,50	12285,00	13650,00	14378,00
	COE	R\$	3491,45	6447,99	10158,77	12024,37
	CT	R\$	5424,46	8287,88	13568,65	15434,25
	MB	R\$	1351,05	5837,01	3491,23	2353,63
	B/C	%	0,89	1,48	1,01	0,93
18	RB	R\$	4842,50	12285,00	13650,00	14378,00
	COE	R\$	3544,25	6555,27	10331,81	12324,61
	CT	R\$	5477,26	8395,16	13741,69	15734,49
	MB	R\$	1298,25	5729,73	3318,19	2053,39
	B/C	%	0,88	1,46	0,99	0,91
19	RB	R\$	4842,50	12285,00	13650,00	14378,00
	COE	R\$	3588,25	6644,67	10476,01	12574,81
	CT	R\$	5521,26	8484,56	13885,89	15984,69
	MB	R\$	1254,25	5640,33	3173,99	1803,19
	B/C	%	0,88	1,45	0,98	0,90
20	RB	R\$	4842,50	12285,00	13650,00	14378,00
	COE	R\$	3632,25	6734,07	10620,21	12825,01
	CT	R\$	5565,26	8573,96	14030,09	16234,89
	MB	R\$	1210,25	5550,93	3029,79	1552,99
	B/C	%	0,87	1,43	0,97	0,89

VED: Pastagem de *Brachiaria brizantha* cv piatã, vedada e suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal; ILP: Pastagem de *Brachiaria brizantha* cv piatã em plantio consorciado com sorgo e suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal; COF2: Confinamento com suplementação energética proteica fornecida na proporção de 2% do peso corporal e silagem de sorgo fornecida na proporção de 1,5% do peso corporal; e COF4: Confinamento com suplementação energética proteica fornecida na proporção de 4% do peso corporal e silagem de sorgo fornecida na proporção de 1,5% do peso corporal.

4. CONCLUSÕES

Baseado nas condições em que foi conduzido o experimento, e de acordo com as análises e discussões apresentadas nesse estudo conclui-se que:

O aumento na escala de produção é possível reduzir os custos fixos e unitários, e melhorar a eficiência econômica do sistema produtivo e a terminação de cordeiros em sistemas de integração lavoura pecuária por proporcionar produção de forragem e produção de grãos aliado à atividade pecuária, necessitando de menor área para terminação de cordeiros e ganho de peso semelhante aos demais sistemas, foi o sistema de melhor resultado econômico, sendo indicado como opção para a terminação de cordeiros na região Centro-Oeste do País.

REFERÊNCIAS

- AMBROSI, I. et al. Lucratividade e risco de sistemas de produção de grãos combinados com pastagens de inverno. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.36, n.10, p.1213-1219, 2001.
- BALBINOT JR., A.A. MORAES, A. de.; VEIGA, M. de.; PELISSARI, A.; DIECKOW, J. Integração lavoura-pecuária: intensificação de uso de áreas agrícolas, **Ciência Rural**, Santa Maria – RS, v. 39, n. 6, p. 1925 - 1933, 2009.
- CONAB, Metodologia de cálculo de custos de produção, 2007. Disponível em: www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/custosdeproduçãometodologia.pdf.
- FONTANELI, R.S. et al. Análise econômica de sistemas de produção de grãos com pastagens anuais de inverno, em sistema de plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.35, n.11, p.2129-2137, 2000.
- GUIMARÃES A. N. C. Desempenho de cordeiros em terminação alimentados com dietas contendo coproduto de caju tratado ou não quimicamente com uréia. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal do Ceará – UFC. Fortaleza. 2008.
- LOPES, M. A.; LIMA, A. L. R.; CARVALHO, F. M.; REIS, R. P.; SANTOS, I. C.; SARAIVA F. H. Efeito do tipo de sistema de criação nos resultados econômicos de sistemas de produção de leite na região de Lavras (MG). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras - MG, v. 28, n. 5, 2004.
- MORAES et al. Integração agropecuária em sistema plantio direto: integração lavoura - pecuária no sul do Brasil. In: Encontro nacional de plantio direto na palha, 9., 2004, Chapecó, SC. Anais... Ponta Grossa: Federação Brasileira de Plantio Direto na Palha. p. 19 – 22, 2004.
- NOGUEIRA, M. P. “Gestão de Custos e Avaliação de Resultados”, Scot Consultoria, p. 219, 2004.

NOGUEIRA, M. P. “Confinamento em 2005”, Boi & Companhia, ed. 615, Scot Consultoria, p 8, 2005.

PAIM, T. P.; CARDOSO, M. T. M.; BORGES, B. O.; GOMES, E. F.; LOUVADINI, H.; McMANUS, C. Estudo econômico da produção de cordeiros cruzados confinados abatidos em diferentes pesos. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia - GO, v. 12, n. 1, p. 48-57, 2011.

PICOLLI, M.; CORRÊA, G.F.; ROHENKOHL, J.E.; TONTINI, J.F.; MOREIRA, S.M.; ROSSATO, M.V. Viabilidade econômica de um sistema de terminação de cordeiros em confinamento na região da campanha/RS. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Cascavel – PR, , v. 11, n. 11, p. 2493 - 2505, 2013.

SANTOS, H. P.; FANCELLI, A. L.; ANDIA, L. H. Análise econômica de sistemas de rotação de culturas para trigo, num período de dois anos, sob sistema plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 32, p. 1111 - 1117, 1997.

SOUSA NETO, J. M.; HOLANDA JUNIOR, E.V.; CAMPOS, R. T.; FRANÇA, F.; Mavignier, C. Estudo da Viabilidade Econômica da Produção de Carne Ovina na Região dos Inhamuns Cearense: um estudo de Caso. Sobral – CE, **Embrapa Caprinos**, Documentos 72, p. 35, 2007.

SOUZA, A.; CLEMENTE, A. Decisões Financeiras e Análise de Investimentos: fundamentos, técnicas e aplicações. São Paulo – SP, Ed. 1, editora Atlas, 1999.

SOUZA, M. R.; VARGAS JÚNIOR, F. M. de; SOUZA, L. C. F. de; TALAMINI, E.; CAMILO, F. R. Análise econômica do confinamento de cordeiros alimentados com feno de capim piatã e soja in natura ou desativada. *Custo e agronegócio*, on-line, v. 10, n.1, 2014. Disponível em: WWW.custoagronegocioonline.com.br

SULC, R.M.; TRACY, B.F. Integrated crop-livestock systems in the U.S. corn belt. **Agronomy Journal**, Madison, v. 99, n. 2, p. 335 - 345, 2007.

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 Agronegócio on line - v.4, n.3, Set/Dez, 2008. Disponível em: <http://www.custoseagronegocioonline.com.br>.

WANDER, A.E.; VASCONCELOS, V.R.; ROGÉRIO, M.C.P. Viabilidade econômica do acabamento de cordeiros em pastagens cultivadas de capim gramão e tanzânia. In: Congresso da SOBER "equidade e eficiência na agricultura brasileira". XL. Passo Fundo. Jul. 2002.

ANEXOS

Preços dos Insumos utilizados nos sistemas de terminação de cordeiros Pantaneiros

Insumos				
Variável	Preço 1	Preço 2	Preço médio	Unidade
Adubo 0:20:20	1,50	1,90	1,70	kg
Aprisco	250,00	350,00	300,00	m2
Arrendamento de terra	2000,00	2200,00	2100,00	ha
Balança móvel 300 kg mod. 602sm	3200,00	3800,00	3500,00	uni
Bebedouro de alvenaria	60,00	80,00	70,00	uni
Brincador	45,00	55,00	50,00	uni
Brincos	0,15	0,25	0,20	uni
Caixa d'água (500l)	110,00	130,00	120,00	uni
Combustível diesel	2,25	2,45	2,35	litro
Comedouro de madeira	72,00	78,00	75,00	uni
Curral de maneio	180,00	220,00	200,00	m2
Energia	0,20	0,20	0,20	kwh
Farelo de soja	0,89	0,94	0,92	kg
Luvras descartáveis	0,10	0,20	0,15	par
Mata bicheira	4,95	5,05	5,00	frasco
Grão de milho	0,25	0,45	0,35	kg
Sal mineral	1,60	1,90	1,75	kg
Semente capim piatã	8,30	8,70	8,50	kg
Semente sorgo	8,30	8,70	8,50	kg
Silagem de sorgo	0,07	0,13	0,10	kg
Sulfato de amônia	0,40	0,50	0,45	kg
Tela campestre	6000,00	6000,00	6000,00	km
Trator massey mf 4275	105000,00	115000,00	110000,00	uni
Ureia pecuária	1,30	1,50	1,40	kg
Vacinas clostridiose	0,90	1,00	0,95	dose
Vermífugo (ivermectina)	1,25	1,33	1,29	dose

Custo de Depreciação

CUSTOS DE DEPRECIAÇÃO DOS SISTEMAS DE TERMINAÇÃO															
OBSERVAÇÕES								VED		ILP		COF2		COF4	
	Uni	Qua	Valor Unitário	Valor de Aquisição	Vida Util	Valor Residual	Depri	Part (%)	(R\$)	Part (%)	(R\$)	Part (%)	(R\$)	Part (%)	(R\$)
1- Instalações	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.1 - C. Manejo	m2	380	200,00	76000,00	30	7600,00	2280,00	3%	57,00	7%	159,60	10%	228,00	10%	228,00
1.2 - Aprisco	m2	144	300,00	43200,00	30	4320,00	1296,00	0%	0,00	0%	0,00	50%	648,00	50%	648,00
1.3 - Pastagem 1	ha	1,2	526,80	632,16	4	31,61	150,14	100%	150,14	0%	0,00	0%	0,00	0%	0,00
1.4 - Pastagem 2	ha	0,6	372,00	223,20	4	11,16	53,01	0%	0,00	100%	53,01	0%	0,00	0%	0,00
1.4 - Comedouro	Uni	8	75,00	600,00	15	60,00	36,00	15%	5,40	15%	5,40	35%	12,60	35%	12,60
1.5 - Bebedouro	Uni	8	70,00	560,00	15	56,00	33,60	15%	5,04	15%	5,04	35%	11,76	35%	11,76
1.6 - Tela Campestre	km	0,6	6000,00	3600,00	25	0,00	144,00	66%	95,04	34%	48,96	0%	0,00	0%	0,00
1.7 - Caixa d'água	Uni	2	120,00	240,00	20	24,00	10,80	25%	2,70	25%	2,70	25%	2,70	25%	2,70
2 - Equipamentos	Uni	Qua	Valor Unitário	Valor de Aquisição	Vida Util	Valor Residual	Depri								
2.1 - Balança	Uni	1	3500,00	3500,00	25	525,00	119,00	3%	2,98	7%	8,33	10%	11,90	10%	11,90
2.2 - Brincador	Uni	1	50,00	50,00	25	7,50	1,70	3%	0,04	7%	0,12	10%	0,17	10%	0,17
2.3 - Trator	Uni	1	110000,00	110000,00	25	16500,00	3740,00	3%	93,50	7%	261,80	10%	374,00	10%	374,00
Total									411,84		544,96		1289,13		1289,13

Custos variáveis dos sistemas de terminação de cordeiros Pantaneiros

Custos variáveis sistemas de terminação										
Variáveis			VED		ILP		COF2		COF4	
	Unidade	Valor Unitário (R\$)	Qua	Valor Final (R\$)	Qua	Valor Final (R\$)	Qua	Valor Final (R\$)	Qua	Valor Final (R\$)
1 - Alimentação										
Concentrado	kg/ano	0,52	880	457,60	1788	929,76	2884	1499,68	5004	2602,08
1.1 - Milho Grão Moído	kg/ano	0,35	670	234,50	1362	476,70	2199	769,65	3813	1334,55
1.2 - Farelo de Soja	kg/ano	0,92	164	150,88	332	305,44	537	494,04	930	855,60
1.3 - Sulfato de Amônia	kg/ano	0,45	8	3,60	16	7,20	26	11,70	45	20,25
1.4 - Uréia Pecuária	kg/ano	1,40	8	11,20	16	22,40	26	36,40	45	63,00
1.5 - Sal Mineral	kg/ano	1,75	30	52,50	62	108,50	96	168,00	171	299,25
Volumoso	kg/ano			0,00						
1.6 - Silagem de Sorgo	kg/ano	0,10	0	0,00	0	0,00	1878	187,80	2163	216,30
Custo Total c/alimentação				452,68		920,24		1667,59		2788,95
2 - Medicamentos										
	Unidade	Valor Unitário (R\$)	Qua	Valor Final (R\$)	Qua	Valor Final (R\$)	Qua	Valor Final (R\$)	Qua	Valor Final (R\$)
2.1 - Vermífugo	dose	1,29	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
2.2 - Vacinas/ Clostridiose	dose	0,95	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
2.3 - Mata bicheira	lata	5,00	1	5,00	2	10,00	3	15,00	3	15,00
2.4 - Luvas	par	0,15	25	3,75	30	4,50	50	7,50	50	7,50
2.5 - Brincos	uni	0,20	25	5,00	50	10,00	75	15,00	75	15,00
Custo Total c/medicamentos				13,75		24,50		37,50		37,50
3 - Energia/ combustível										
	Unidade	Valor Unitário (R\$)	Qua	Valor Final (R\$)	Qua	Valor Final (R\$)	Qua	Valor Final (R\$)	Qua	Valor Final (R\$)
3.1 - Energia	Kwh	0,20	50	10,00	100	20,00	300	60,00	300	60,00
3.2 - Combustível Diesel	litro	2,35	10	23,50	15	35,25	25	58,75	25	58,75
Custo Total c/ener. Combustível				33,50		55,25		118,75		118,75
4 - Animais										
	Unidade	Valor Unitário (R\$)	Qua	Valor Final (R\$)	Qua	Valor Final (R\$)	Qua	Valor Final (R\$)	Qua	Valor Final (R\$)

4.1 - Cordeiros	Kg/PV	5,00	425	2125,00	850	4250,00	1275	6375,00	1275	6375,00
Custo Total c/compra de animais				2125,00		4250,00		6375,00		6375,00
5 – Mão de Obra	Unidade	Valor Unitário (R\$)	Qua	Valor Final (R\$)	Qua	Valor Final (R\$)	Qua	Valor Final (R\$)	Qua	Valor Final (R\$)
5.1 - Funcionário 1				406,80		406,80		813,60		813,60
5.2 - Custos trabalhistas				138,00		138,00		276,00		276,00
incidências sociais e trabalhistas										
Custo Total c/mão de obra				544,80		544,80		1089,60		1089,60
Custo variável total				3169,73		5794,79		9288,44		10409,80

Custos fixos dos sistemas de terminação de cordeiros Pantaneiros

Custos fixos dos sistemas de terminação				
	VED	ILP	COF2	COF4
1 – Depreciação	411,84	544,96	1289,13	1289,13
2 – Juros sobre capital médio investido	912,70	776,96	1272,45	1272,45
3 – Taxa de Manutenção e Conservação	608,47	517,97	848,30	848,30
Custo fixo total	1933,01	1839,89	3409,88	3409,88
Custo total	5102,74	7634,68	12698,32	13819,68
Custo Operacional Efetivo	3169,73	5794,79	9288,44	10409,80
Custo Operacional Total	4190,04	6857,72	11425,87	12547,23

Indicadores de Rentabilidade

Indicadores de rentabilidade				
Indicadores	VED	ILP	COF2	COF4
Receita bruta	4842,50	12285,00	13650,00	14378,00
Custo total	5102,74	7634,68	12698,32	13819,68
Custo operacional efetivo	3169,73	5794,79	9288,44	10409,80
Custo operacional total	4190,04	6857,72	11425,87	12547,23
Margem bruta (R\$)	1672,77	6490,21	4361,56	3968,20
Margem líquida (R\$)	652,46	5427,28	2224,13	1830,77
Índice de lucratividade (%)	13%	44%	16%	13%
Lucro (R\$)	-260,24	4650,32	951,68	558,32
Peso vivo final (kg)	745	1570	2100	2212
Número de cordeiros por ano	25	50	75	75
Custo / kgpv	4,25	3,69	4,42	4,71
Preço de compra (R\$)	5,00	5,00	5,00	5,00
Preço de venda (R\$)	6,50	6,50	6,50	6,50
Lucro com cada cordeiros (R\$)	66,91	129,80	58,15	52,91
Benefício/custo (%)	0,95	1,61	1,07	1,04

Análise de sensibilidade dos sistemas de terminação

Análise de sensibilidade dos sistemas					
Cenários	Indicadores	VED	ILP	COF2	COF4
Cenário 1	Preço de compra R\$ 5,00 e venda R\$ 4,00				
	Receita bruta	2980,00	8360,00	8400,00	8848,00
	Custo total	5107,66	7644,20	12530,41	13632,81
	Custo operacional efetivo	3174,65	5804,31	9120,53	10222,93
	Custo operacional total	4194,96	6867,24	11257,96	12360,36
	Margem bruta	-194,65	2555,69	-720,53	-1374,93
	Margem líquida	-1214,96	1492,76	-2857,96	-3512,36
	B/C	0,58	1,09	0,67	0,65
Cenário 2	Preço de compra R\$ 5,00 e venda R\$ 4,50				
	Receita bruta	3352,50	9145,00	9450,00	9954,00
	Custo total	5107,66	7644,20	12530,41	13632,81
	Custo operacional efetivo	3174,65	5804,31	9120,53	10222,93
	Custo operacional total	4194,96	6867,24	11257,96	12360,36
	Margem bruta	177,85	3340,69	329,47	-268,93
	Margem líquida	-842,46	2277,76	-1807,96	-2406,36
	B/C	0,66	1,20	0,75	0,73
Cenário 3	Preço de compra R\$ 5,00 e venda R\$ 5,00				
	Receita bruta	3725,00	9930,00	10500,00	11060,00
	Custo total	5107,66	7644,20	12530,41	13632,81
	Custo operacional efetivo	3174,65	5804,31	9120,53	10222,93
	Custo operacional total	4194,96	6867,24	11257,96	12360,36
	Margem bruta	550,35	4125,69	1379,47	837,07
	Margem líquida	-469,96	3062,76	-757,96	-1300,36
	B/C	0,73	1,30	0,84	0,81
Cenário 4	preço de compra R\$ 5,00 e venda R\$ 5,50				
	Receita bruta	4097,50	10715,00	11550,00	12166,00
	Custo total	5107,66	7644,20	12530,41	13632,81
	Custo operacional efetivo	3174,65	5804,31	9120,53	10222,93
	Custo operacional total	4194,96	6867,24	11257,96	12360,36
	Margem bruta	922,85	4910,69	2429,47	1943,07
	Margem líquida	-97,46	3847,76	292,04	-194,36
	B/C	0,80	1,40	0,92	0,89

Análise de sensibilidade dos sistemas					
Cenários	Indicadores	VED	ILP	COF2	COF4
Cenário 5	Preço de compra R\$ 5,00 e venda R\$ 6,00				
	Receita bruta	4470,00	11500,00	12600,00	13272,00
	Custo total	5107,66	7644,20	12530,41	13632,81
	Custo operacional efetivo	3174,65	5804,31	9120,53	10222,93
	Custo operacional total	4194,96	6867,24	11257,96	12360,36
	Margem bruta	1295,35	5695,69	3479,47	3049,07
	Margem líquida	275,04	4632,76	1342,04	911,64
	B/C	0,88	1,50	1,01	0,97
Cenário 6	Preço de compra R\$ 5,20 e venda R\$ 6,50				
	Receita bruta	4842,50	12285,00	13650,00	14378,00
	Custo total	5192,66	7814,20	12785,41	13887,81
	Custo operacional efetivo	3259,65	5974,31	9375,53	10477,93
	Custo operacional total	4279,96	7037,24	11512,96	12615,36
	Margem bruta	1582,85	6310,69	4274,47	3900,07
	Margem líquida	562,54	5247,76	2137,04	1762,64
	B/C	0,93	1,57	1,07	1,04
Cenário 7	Preço de compra R\$ 5,85 e venda R\$ 6,50				
	Receita bruta	4842,50	12285,00	13650,00	14378,00
	Custo total	5468,91	8366,70	13614,16	14716,56
	Custo operacional efetivo	3535,90	6526,81	10204,28	11306,68
	Custo operacional total	4556,21	7589,74	12341,71	13444,11
	Margem bruta	1306,60	5758,19	3445,72	3071,32
	Margem líquida	286,29	4695,26	1308,29	933,89
	B/C	0,89	1,47	1,00	0,98
Cenário 8	Preço de compra R\$ 6,50 e venda R\$ 6,50				
	Receita bruta	4842,50	12285,00	13650,00	14378,00
	Custo total	5745,16	8919,20	14442,91	15545,31
	Custo operacional efetivo	3812,15	7079,31	11033,03	12135,43
	Custo operacional total	4832,46	8142,24	13170,46	14272,86
	Margem bruta	1030,35	5205,69	2616,97	2242,57
	Margem líquida	10,04	4142,76	479,54	105,14
	B/C	0,84	1,38	0,95	0,92

Análise de sensibilidade dos sistemas					
Cenários	Indicadores	VED	ILP	COF2	COF4
Cenário 9	Preço de compra R\$ 7,15 e venda R\$ 6,50				
	Receita bruta	4842,50	12285,00	13650,00	14378,00
	Custo total	6021,41	9471,70	15271,66	16374,06
	Custo operacional efetivo	4088,40	7631,81	11861,78	12964,18
	Custo operacional total	5108,71	8694,74	13999,21	15101,61
	Margem bruta	754,10	4653,19	1788,22	1413,82
	Margem líquida	-266,21	3590,26	-349,21	-723,61
	B/C	0,80	1,30	0,89	0,88
Cenário 10	Preço de compra R\$ 7,80 e venda R\$ 6,50				
	Receita bruta	4842,50	12285,00	13650,00	14378,00
	Custo total	6297,66	10024,20	16100,41	17202,81
	Custo operacional efetivo	4364,65	8184,31	12690,53	13792,93
	Custo operacional total	5384,96	9247,24	14827,96	15930,36
	Margem bruta	477,85	4100,69	959,47	585,07
	Margem líquida	-542,46	3037,76	-1177,96	-1552,36
	B/C	0,77	1,23	0,85	0,84
Cenário 11	Preço do quilo do concentrado R\$ 0,57				
	Receita bruta	4842,50	12285,00	13650,00	14378,00
	Custo total	5151,66	7733,60	12674,61	13883,01
	Custo operacional efetivo	3218,65	5893,71	9264,73	10473,13
	Custo operacional total	4238,96	6956,64	11402,16	12610,56
	Margem bruta	1623,85	6391,29	4385,27	3904,87
	Margem líquida	603,54	5328,36	2247,84	1767,44
	B/C	0,94	1,59	1,08	1,04
Cenário 12	Preço do quilo do concentrado R\$ 0,60				
	Receita bruta	4842,50	12285,00	13650,00	14378,00
	Custo total	5178,06	7787,24	12761,13	14033,13
	Custo operacional efetivo	3245,05	5947,35	9351,25	10623,25
	Custo operacional total	4265,36	7010,28	11488,68	12760,68
	Margem bruta	1597,45	6337,65	4298,75	3754,75
	Margem líquida	577,14	5274,72	2161,32	1617,32
	B/C	0,94	1,58	1,07	1,02

Análise de sensibilidade dos sistemas					
Cenários	Indicadores	VED	ILP	COF2	COF4
Cenário 13	Preço do quilo do concentrado R\$ 0,68				
	Receita bruta	4842,50	12285,00	13650,00	14378,00
	Custo total	5248,46	7930,28	12991,85	14433,45
	Custo operacional efetivo	3315,45	6090,39	9581,97	11023,57
	Custo operacional total	4335,76	7153,32	11719,40	13161,00
	Margem bruta	1527,05	6194,61	4068,03	3354,43
	Margem líquida	506,74	5131,68	1930,60	1217,00
	B/C	0,92	1,55	1,05	1,00
Cenário 14	Preço do quilo do concentrado R\$ 0,73				
	Receita bruta	4842,50	12285,00	13650,00	14378,00
	Custo total	5292,46	8019,68	13136,05	14683,65
	Custo operacional efetivo	3359,45	6179,79	9726,17	11273,77
	Custo operacional total	4379,76	7242,72	11863,60	13411,20
	Margem bruta	1483,05	6105,21	3923,83	3104,23
	Margem líquida	462,74	5042,28	1786,40	966,80
	B/C	0,91	1,53	1,04	0,98
Cenário 15	Preço do quilo do concentrado R\$ 0,78				
	Receita bruta	4842,50	12285,00	13650,00	14378,00
	Custo total	5336,46	8109,08	13280,25	14933,85
	Custo operacional efetivo	3403,45	6269,19	9870,37	11523,97
	Custo operacional total	4423,76	7332,12	12007,80	13661,40
	Margem bruta	1439,05	6015,81	3779,63	2854,03
	Margem líquida	418,74	4952,88	1642,20	716,60
	B/C	0,91	1,51	1,03	0,96
Cenário 16	Preço do quilo do concentrado R\$ 0,83				
	Receita bruta	4842,50	12285,00	13650,00	14378,00
	Custo total	5380,46	8198,48	13424,45	15184,05
	Custo operacional efetivo	3447,45	6358,59	10014,57	11774,17
	Custo operacional total	4467,76	7421,52	12152,00	13911,60
	Margem bruta	1395,05	5926,41	3635,43	2603,83
	Margem líquida	374,74	4863,48	1498,00	466,40
	B/C	0,90	1,50	1,02	0,95

Análise de sensibilidade dos sistemas					
Cenários	Indicadores	VED	ILP	COF2	COF4
Cenário 17	Preço do quilo do concentrado R\$ 0,88				
	Receita bruta	4842,50	12285,00	13650,00	14378,00
	Custo total	5424,46	8287,88	13568,65	15434,25
	Custo operacional efetivo	3491,45	6447,99	10158,77	12024,37
	Custo operacional total	4511,76	7510,92	12296,20	14161,80
	Margem bruta	1351,05	5837,01	3491,23	2353,63
	Margem líquida	330,74	4774,08	1353,80	216,20
	B/C	0,89	1,48	1,01	0,93
Cenário 18	Preço do quilo do concentrado R\$ 0,94				
	Receita bruta	4842,50	12285,00	13650,00	14378,00
	Custo total	5477,26	8395,16	13741,69	15734,49
	Custo operacional efetivo	3544,25	6555,27	10331,81	12324,61
	Custo operacional total	4564,56	7618,20	12469,24	14462,04
	Margem bruta	1298,25	5729,73	3318,19	2053,39
	Margem líquida	277,94	4666,80	1180,76	-84,04
	B/C	0,88	1,46	0,99	0,91
Cenário 19	Preço do quilo do concentrado R\$ 0,99				
	Receita bruta	4842,50	12285,00	13650,00	14378,00
	Custo total	5521,26	8484,56	13885,89	15984,69
	Custo operacional efetivo	3588,25	6644,67	10476,01	12574,81
	Custo operacional total	4608,56	7707,60	12613,44	14712,24
	Margem bruta	1254,25	5640,33	3173,99	1803,19
	Margem líquida	233,94	4577,40	1036,56	-334,24
	B/C	0,88	1,45	0,98	0,90
Cenário 20	Preço do quilo do concentrado R\$ 1,04				
	Receita bruta	4842,50	12285,00	13650,00	14378,00
	Custo total	5565,26	8573,96	14030,09	16234,89
	Custo operacional efetivo	3632,25	6734,07	10620,21	12825,01
	Custo operacional total	4652,56	7797,00	12757,64	14962,44
	Margem bruta	1210,25	5550,93	3029,79	1552,99
	Margem líquida	189,94	4488,00	892,36	-584,44
	B/C	0,87	1,43	0,97	0,89