

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

DANIEL GONÇALVES DA SILVA

**DESEMPENHO E INDICADORES DE CUSTOS DE CORDEIROS
TERMINADOS EM DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO**

DISSERTAÇÃO

DOIS VIZINHOS – PR
2018

DANIEL GONÇALVES DA SILVA

**DESEMPENHO E INDICADORES DE CUSTOS DE CORDEIROS
TERMINADOS EM DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Zootecnia, do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Área de concentração: Produção Animal.

Orientador: Prof. Dr. Vicente de Paulo Macedo

Co-orientadora: Prof.^a. Dra. Magali Floriano da Silveira

DOIS VIZINHOS – PR
2018

S586d Silva, Daniel Gonçalves da.
Desempenho e indicadores de custos de cordeiros terminados em diferentes sistemas de produção / Daniel Gonçalves da Silva – Dois Vizinhos, 2018. 94f.:il.

Orientador: Prof. Dr. Vicente de Paulo Macedo
Coorientadora: Profa. Dra. Magali Floriano da Silveira

Dissertação (Mestrado) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Dois Vizinhos, 2018.
Bibliografia p. 80-92

1.Ovinos 2. Nutrição animal 3. Pastagens
I. Macedo, Vicente de Paulo, orient. II. Silveira, Magali Floriano da, coorient. III. Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Dois Vizinhos IV. Título

CDD: 636.311

Ficha catalográfica elaborada por Rosana da Silva CRB: 9/1745

Biblioteca da UTFPR-Dois Vizinhos



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Câmpus Dois Vizinhos
Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Programa de Pós-Graduação em Zootecnia



TERMO DE APROVAÇÃO

Título da Dissertação n° 096

Desempenho e indicadores de custo de cordeiros terminados em diferentes sistemas de produção

Daniel Gonçalves da Silva

Dissertação apresentada às oito horas e do dia vinte e seis de fevereiro de dois mil e dezoito, como requisito parcial para obtenção do título de MESTRE EM ZOOTECNIA, Linha de Pesquisa – Produção e Nutrição Animal, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia (Área de Concentração: Produção animal), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho

Banca examinadora:

Vicente De Paulo Macedo

UTFPR-DV

Alda Lúcia Gomes Monteiro

UFPR

Luiz Gonzaga Pego de Macedo

UNICENTRO

Coordenador do PPGZO

Assinatura e carimbo

*A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia.

SILVA, Daniel Gonçalves. **Desempenho e indicadores de custos de cordeiros terminados em diferentes sistemas de produção.**97f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Programa de Pós Graduação em Zootecnia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos – PR, 2018.

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi verificar o desempenho e indicadores de custos de ovinos mestiços Dorper e Santa Inês, terminados em diferentes sistemas de produção. O experimento foi conduzido na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos – PR, entre dezembro de 2016 a março de 2017. Foram utilizados 24 cordeiros, subdivididos em 8 animais por tratamento (T), os quais foram denominados como: (T1) pastagem de aruana sem sombreamento; (T2) pastagem de aruana com sombreamento (silvipastoril); (T3) confinamento em aprisco. Nos sistemas a pasto os cordeiros foram suplementados com 1,5% em relação ao peso vivo (PV) com base na matéria seca (MS). No confinamento, adotou-se uma dieta com a relação entre concentrado e volumoso de 80:20. As avaliações na pastagem e de desempenho foram realizadas em intervalos de 21 dias e quando os animais atingiram o peso vivo de abate pré-determinado de 40 kg, procederam-se as avaliações da carcaça e dos não componentes da carcaça, além de obter o rendimento dos principais cortes cárneos. Também, foi realizada a análise dos indicadores de custos, verificando o custo operacional total, receita bruta e margem de lucro considerando apenas o período na fase de terminação. Foi realizada a análise de variância através do procedimento PROC GLM e as médias comparadas pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade. Os tratamentos influenciaram no desempenho dos cordeiros, principalmente quando comparados os sistemas a pasto e confinamento. Para os animais estabulados, verificaram-se melhores índices de compacidade, peso e rendimento da carcaça. No entanto, o rendimento verdadeiro bem como dos principais cortes comerciais não diferiu entre os sistemas de produção. Valores semelhantes foram obtidos para a área de olho de lombo entre o sistema silvipastoril e confinamento, sendo o último superior à pastagem de aruana sem sombreamento. O rendimento dos não componentes da carcaça diferiu entre os tratamentos. Na análise dos indicadores de custos, os maiores investimentos iniciais estavam relacionados ao confinamento, influenciado pelas benfeitorias e instalações hidráulica e elétrica. Consequentemente, o confinamento teve a maior remuneração do capital investido, se aplicado em fundos de investimentos (poupança). O maior custo operacional total, inerente a fase de terminação, foi verificada no confinado. Porém, a maior receita bruta foi vinculada ao sistema a pasto com sombreamento (silvipastoril), consequência do incremento de madeira em pé. Os sistemas de produção na pastagem de aruana sem sombreamento, com sombreamento (silvipastoril) e confinamento apresentaram margem líquida negativa. O melhor desempenho dos cordeiros foi obtido no confinamento, porém, os sistemas apresentaram dificuldades em saldar suas dívidas relacionadas aos custos de produção, demonstrando problemas econômicos para saldar suas dívidas na fase de terminação dos cordeiros.

Palavras-Chave: Aruana. Confinamento. Louro-Pardo Nativo. Pastagem. Silvipastoril.

SILVA, Daniel Gonçalves. **Performance and cost indicators of finished lambs in different production systems.**97p. Dissertation (Master in Animal Science) - Postgraduate Program in Animal Science. Federal Technological University of Paraná. DoisVizinhos - PR, 2018.

ABSTRACT

The objective of the present study was to verify the performance and cost indicators of Dorper and Santa Inês crossbred sheep, finished for slaughter in different production systems. The experiment was conducted at the Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus DoisVizinhos - PR, between December 2016 and March 2017. A total of 24 lambs, subdivided into 8 animals per treatment (T), were used, which were denominated as: (T1) aruana pasture without shade; (T2) shaded aruana pasture (silvipastoril); (T3) confinement in sheepfold. In pasture systems the lambs were supplemented with 1.5% of live weight (PV) based on dry matter (DM). In the confinement, a diet with a concentrate to volatile ratio of 80:20 was adopted. Grassland and performance evaluations were performed at intervals of 21 days and when the animals reached the pre-determined live weight of 40 kg, the carcass and non-carcass components were evaluated and the major meat cuts. Also, the analysis of the cost indicators was performed, checking the total operating cost, gross revenue and profit margin considering only the period in the termination phase. The analysis of variance was performed through the PROC GLM procedure and the means compared by the Tukey test at a 5% probability level. The treatments influenced the performance of lambs, especially when compared to grazing and confinement systems. For the animals housed, the best indexes of compactness, weight and yield of the carcass were verified. However, the real yield as well as the main commercial cuts did not differ between the production systems. Similar values were obtained for the loin eye area between the silvopastoral system and confinement, the latter being superior to the unshaded aruana pasture. The yield of non-carcass components differed between treatments. In the analysis of the cost indicators, the largest initial investments were related to the confinement, influenced by improvements and hydraulic and electrical installations. Consequently, the confinement had the highest return on invested capital, if applied in investment funds (savings). The highest total operational cost, inherent to the termination phase, was verified in the confined area. However, the higher gross revenue was linked to the system with shading pasture (silvipastoril), a consequence of the increment of standing wood. The production systems in the shaded, shaded (silvipastoril) and confinement aruana pastures showed negative net margin. The best performance of the lambs was obtained in the confinement, but the systems presented difficulties in paying their debts related to the costs of production, demonstrating economic problems to pay their debts in the finishing phase of the lambs.

Keywords: Aruana. Confinement. Louro-Pardo Nativo. Pasture. Silvipastoril.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Raça Mouflon (A); Raça Urial (B); Raça Argali (C).....	19
Figura 2 – Obra de arte que remete a presença de ovinos na antiguidade (sem datação).....	20
Figura 3 – Evolução da participação de ovinos de raças de carne e outras raças na Expointer.....	22
Figura 4 - Esquema de divisão dos componentes do corpo vazio em ovinos.....	27
Figura 5 - Principais cortes comerciais da carcaça de ovinos.....	28
Figura 6 – Médias mensais para temperatura do ar (°C) e umidade relativa do ar (%) para os meses de Dezembro de 2016 a Março de 2017, seguidas de seus respectivos coeficientes de determinação (R ²).....	32
Figura 7 – Músculo <i>Longissimuslumborum</i> na altura da 12 ^a costela. As medidas realizadas foram: A – comprimento máximo do músculo (cm); B – profundidade máxima do músculo (cm); C – espessura mínima da gordura de cobertura (mm) e GR – espessura máxima da gordura de cobertura (mm).....	42
Figura 8 – Distribuição dos custos variáveis e fixos, expressos em porcentagem (%) sobre o custo operacional total na terminação de cordeiros mestiços Dorper e Santa Inês em cada sistema de produção.....	71
Figura 9 – Desempenho econômico, considerando os custos variáveis (CV) e fixos (CF), somados aos custos de oportunidade total (COt), sobre a receita bruta total (RBT) na terminação de cordeiros mestiços Dorper e Santa Inês e diferentes sistemas de produção. ML=margem líquida; MB=margem bruta.....	75

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Posição dos ovinos na escala zoológica.....	19
Tabela 2 – Característica do solo na pastagem de aruana sem sombreamento (T1) e na pastagem de aruana com sombreamento (Silvipastoril) (T2).....	34
Tabela 3 – Composição química dos ingredientes utilizados nas dietas.....	35
Tabela 4 – Formulação do concentrado fornecido aos cordeiros em terminação.....	35
Tabela 5 – Produção de matéria seca total (kg/MS/ha) de Folha, Colmo, Material Morto e Outros, bem como a relação entre Folha:Colmo (F:C) e Folha:Material Morto (F:MM).....	38
Tabela 6 – Composição química dos componentes da pastagem nos tratamentos: T1-Aruana sem sombreamento; T2-Aruana com sombreamento (Silvipastoril). MS=matéria seca definitiva; PB=proteína buta; FDN=fibra em detergente neutro; FDA=fibra em detergente ácido; MM=matéria mineral. Os valores são expressos em porcentagem (%), seguidos dos seus respectivos desvios padrões.....	39
Tabela 7 – Composição química da simulação de pastejo e sobras da alimentação do confinamento nos tratamentos: T1-Aruana sem sombreamento; T2-Aruana com sombreamento (Silvipastoril); T3-confinamento. MS=matéria seca definitiva; PB=proteína buta; FDN=fibra em detergente neutro; FDA=fibra em detergente ácido; MM=matéria mineral. Os valores são expressos em porcentagem (%), seguidos dos seus respectivos desvios padrões.....	39
Tabela 8 – Parâmetros e descrição das avaliações realizadas nas carcaças dos cordeiros terminados em diferentes sistemas de produção.....	41
Tabela 9 – Quantidade (kg) e valor (R\$) total dos ingredientes utilizados em cada sistema de produção.....	50
Tabela 10 – Depreciação anual e durante o período de terminação para benfeitorias (Aprisco, cercas e tela), rede hidráulica e elétrica, material e equipamentos, silvipastoril e pastagem de aruana nos diferentes sistemas de produção.....	51
Tabela 11 - Valores médios para idade ao abate (Id.Abate); dias na fase de terminação (DiasTerm.); peso vivo na origem (PVO); peso vivo ao abate (PVA); perdas por jejum (PJJ); ganho de peso médio diário (GMD), escore da condições corporal ao abate (ECC abate), índice de compacidade da carcaça (ICC) e perna (ICP) de cordeiros mestiços Dorper e Santa Inês nos diferentes sistemas de produção.....	56

Tabela 12 - Valores médios para peso da carcaça fria (PCF); peso do corpo vazio (PCV); perdas por jejum (PJ); rendimento da carcaça quente (RCQ); rendimento da carcaça fria (RCF); perdas por resfriamento (PRe) e rendimento verdadeiro (RV) de cordeiros mestiços Dorper e Santa Inês nos diferentes sistemas de produção.....	59
Tabela 13 - Valores médios (%) para os principais cortes comerciais obtidos após o abate. Sendo eles: ½ carcaça esquerda fria (kg); pernil; paleta; pescoço; lombo; costela; costela descoberta e baixos (ponta de peito + flanko) de cordeiros mestiços Dorper e Santa Inês nos diferentes sistemas de produção.....	61
Tabela 14 – Valores médios para o comprimento (C) maior e menor do músculo; espessura (E) maior e menor da gordura e área de olho de lombo (AOL) de cordeiros mestiços Dorper e Santa Inês nos diferentes sistemas de produção.....	62
Tabela 15 - Valores médios (%) para os não componentes da carcaça em relação ao peso corporal ao abate (PCA). Sendo eles: sangue; caídos (cabeça, pele e extremidades dos membros locomotores); trato gastrointestinal cheio (TGC) e vazio (TGV); aparelho respiratório (pulmões e traqueia); rins + gordura; fígado; coração; baço; aparelho reprodutor com bexiga vazia e gordura omental de cordeiros mestiços Dorper e Santa Inês nos diferentes sistemas de produção.....	64
Tabela 16 – Investimentos iniciais necessários para a implantação dos sistemas de produção.....	66
Tabela 17 – Remuneração do capital investidosobre os investimentos totais de implantação dos sistemas, considerando o tempo de uso de cada sistema de produção.....	67
Tabela 18 – Levantamento dos custos variáveis (CV), fixos (CF), de oportunidade do capital (CC) e da terra (CT), bem como o custo operacional total em cada sistema utilizado na terminação de cordeiros mestiços Dorper e Santa Inês.....	69
Tabela 19 – Produção total (kg) e receita bruta (R\$) dos principais cortes da carcaça obtidos na terminação de cordeiros mestiços Dorper e Santa Inês em diferentes sistemas de produção.....	72
Tabela 20 – Balanço econômico referente aos custos, receitas (RBT) e margem líquida (ML) total, expressos, também, por m ² , na terminação de cordeiros mestiços Dorper e Santa Inês em diferentes sistemas de produção.....	73
Tabela 21 – Indicadores econômicos na terminação de cordeiros mestiços Dorper e Santa Inês, em diferentes sistemas de produção.....	76

ANEXOS

ANEXO A – Parecer final do Comitê de Ética no Uso de Animais – CEUA.....	95
---	----

LISTA DE SIGLAS

a. C.	Antes de Cristo
AOL	Área de olho de lombo
B/C	Relação benefício/custo
C.V.	Coefficiente de variação
COc	Custo de oportunidade do capital
CF	Custo fixo
CiC	Comprimento interno da carcaça
CE	Consumo de energia
COt	Custo de oportunidade total
CP	Comprimento da perna
COterra	Custo de oportunidade da terra
CV	Custo variável
cv.	Cultivar
ECC	Escore da condição corporal
et al.	E colaboradores
F:C	Relação folha:pseudocolmo
F:MM	Relação folha:material morto
FDA	Fibra em detergente ácido
FDN	Fibra em detergente neutro
GMD	Ganho médio diário
GR	Espessura máxima da gordura de cobertura
GSUB	Espessura da gordura subcutânea
ICC	Índice de compacidade da carcaça
ICP	Índice de compacidade da perna
LG	Largura da garupa
MB	Margem bruta
MF	Massa de forragem
ML	Margem líquida
MM	Material morto
MS	Matéria seca
MSC	Matéria seca total em colmo
MSF	Matéria seca total em folha
MSMM	Matéria seca total em material morto

N	Nitrogênio
NDT	Nutrientes digestíveis totais
NPK	Nitrogênio, Fósforo e Potássio
PVA	Peso vivo ao abate
PB	Proteína Bruta
PC	Peso corporal
PCF	Peso da carcaça fria
PCQ	Peso da carcaça quente
PCV	Peso do corpo vazio
PPJ	Perdas de peso por jejum
PVC	Policloreto de polivinila
PVO	Peso vivo na origem
PRe	Perdas por resfriamento
PV	Peso vivo
RBT	Receita bruta total
RFB	Receita Federal do Brasil
RCF	Rendimento da carcaça fria
RCQ	Rendimento da carcaça quente
RV	Rendimento verdadeiro
spp.	Subespécie
TGC	Trato gastrointestinal cheio
TGV	Trato gastrointestinal vazio

LISTA DE ACRÔNIOS

ANELL	Agência Nacional de Energia Elétrica
AOAC	Association of Official Analytical Chemistry
BR	Brasil
CEUA	Comissão de Ética no Uso de Animais
COPEL	Companhia Paranaense de Energia
CEPEA	Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada
Expointer	Exposição Internacional de Esteio
FAEP	Federação da Agricultura do Estado do Paraná
FGTS	Fundo de Garantia por Tempo de Serviço
IAPAR	Instituto Agronômico do Paraná
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INSS	Instituto Nacional do Seguro Social
ITR	Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural
NRC	NationalResearchCouncil
PR	Paraná
SAS	StatisticalAnalysis System
SEAB	Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Paraná
UNEPE	Unidade de Ensino e Pesquisa
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

LISTA DE SÍMBOLOS

%	Porcentagem
% na MS	Porcentagem na matéria seca
cm	Centímetros
cm/cm	Centímetros por centímetros
cm ²	Centímetros quadrados
g	Gramas
g/kg	Gramas por quilograma
ha ⁻¹	Hectare
kg/ha ⁻¹	Quilograma por hectare
kg/animal/dia	Quilograma por animal dia
kg/cm	Quilograma por centímetro
kg/dia	Quilograma por dia
kg/MS/ha ⁻¹	Quilograma de matéria seca por hectare
kg ⁻¹	Quilograma
kg ⁻¹ /PV	Quilograma por peso vivo
kW/h	Quilowatts hora
m	Metros
m ²	Metros quadrados
m ³	Metros cúbicos
m ³ /ha ⁻¹	Metros cúbicos por hectare
ML/m ²	Margem líquida por metro quadrado
mm	Milímetros
n ^o	Número
°C	Graus Celsius
ppm	Partes por milhão
R\$	Reais
R\$/m ²	Reais por metro quadrado
RB/m ²	Receita bruta por metro quadrado
XX	Vinte
π	Pi

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 OBJETIVOS	18
2.1 Objetivo geral	18
2.2 Objetivos específicos	18
3 REVISÃO DA LITERATURA	19
3.1 Origem e domesticação dos ovinos	19
3.2 A ovinocultura de corte	21
3.3 Sistemas de produção	22
3.3.1 Terminação de cordeiros em confinamento com piso ripado suspenso	23
3.3.2 Terminação de cordeiros na pastagem de aruana sem sombreamento	24
3.3.3 Terminação de cordeiros na pastagem de aruana com sombreamento (sistema silvipastoril)	26
3.4 Avaliação da carcaça de cordeiros terminados em diferentes sistemas de produção	27
3.5 Não componentes da carcaça de cordeiros terminados em diferentes sistemas de produção	29
3.6 Indicadores de custos na terminação de cordeiros	30
4 MATERIAL E MÉTODOS	32
4.1 Tratamentos	33
4.1.1 Pastagem de aruana sem e com sombreamento (silvipastoril)	33
4.1.2 Confinamento	34
4.2 Alimentação	35
4.3 Informações sobre os animais	36
4.3.1 Manejo sanitário	36
4.3.2 Manejo no experimento	36
4.3.3 Avaliações da pastagem nos sistemas de produção sem e com sombreamento	37
4.3.4 Composição química da pastagem de aruana	38
4.3.5 Manejo para o abate	39
4.4 Avaliação dos não componentes da carcaça de cordeiros terminados em diferentes sistemas de produção	40
4.5 Avaliação da carcaça de cordeiros terminados em diferentes sistemas de produção	40
4.6 Análise dos indicadores de custos na terminação de cordeiros em diferentes sistemas de produção	43
4.6.1 Investimentos iniciais	43
4.6.1.1 Aquisição da área referente aos sistemas de produção	43
4.6.1.2 Benfeitorias, instalações hidráulica e elétrica	44
4.6.1.3 Materiais e equipamentos	44

4.6.1.4 Implantação do sistema silvipastoril e produção de madeira em pé no início do experimento	45
4.6.1.5 Implantação da pastagem de aruana no sistema de produção sem e com sombreamento (silvipastoril)	45
4.6.2 Remuneração do capital investido nos sistemas de produção	46
4.6.3 Custos variáveis na terminação de cordeiros em diferentes sistemas de produção	46
4.6.3.1 Aquisição dos cordeiros	46
4.6.3.2 Transporte dos cordeiros e abate	46
4.6.3.3 Assistência técnica na terminação de cordeiros em diferentes sistemas de produção.....	47
4.6.3.4 Mão de obra fixa e temporária na terminação de cordeiros	47
4.6.3.5 Medicamentos utilizados na terminação de cordeiros.....	48
4.6.3.6 Energia elétrica.....	48
4.6.3.7 Alimentação de cordeiros em diferentes sistemas de produção	49
4.6.4 Custos fixos na terminação de cordeiros em diferentes sistemas de produção	50
4.6.4.1 Depreciação.....	50
4.6.4.2 Manutenção dos sistemas de produção utilizados na terminação de cordeiros.....	51
4.6.4.3 Anuidade com sindicato rural	52
4.6.4.4 Custos de oportunidade do capital investido e uso da terra.....	52
4.6.5 Receita bruta.....	52
4.6.6 Margem líquida	53
4.6.7 Margem Bruta	53
4.6.8 Avaliação dos indicadores de custos nos diferentes sistemas de produção na terminação de cordeiros	54
4.6.9 Relação Benefício-Custo.....	55
4.7 Análise estatística.....	55
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	56
5.1 Desempenho zootécnico.....	56
5.2 Indicadores de custos	66
5.3 Indicadores econômicos	74
6 CONCLUSÃO	79
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	80
8 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	82
ANEXOS	95

1 INTRODUÇÃO

A produção de ovinos no Brasil encontra-se em plena expansão nos últimos anos, pois o rebanho brasileiro teve um acréscimo populacional de 14,93%, evoluindo de 16.019 milhões em 2006 para 18.410 de cabeças em 2015 (FAO, 2012; IBGE, 2017). As regiões com a maior concentração de ovinos é a Nordeste (60,50%) e Sul (26,50%), com destaque para o Rio Grande do Sul, pois possui o maior número de animais (5.166,225 milhões) da região Sul, além de contribuir com 91,70% da produção nacional de lã (IBGE, 2015).

Na região Sul, importante salientar o Estado do Paraná (PR) que vem despontando entre os maiores produtores, sobretudo de ovinos jovens para o abate. Entre 1974 a 2009 houve um incremento no rebanho paranaense de 177,66%, influenciado pela excelente produção de insumos utilizados na alimentação, principalmente soja e milho (IBGE, 2009; IBGE, 2014).

Nesse sentido, a carne de cordeiros apresenta grande demanda pelo mercado consumidor e melhor remuneração quando comparado à carne de outras categorias da mesma espécie. A qualidade nutricional do componente cárneo e seus benefícios constituem importantes fontes de vitaminas e minerais para o funcionamento do organismo. De acordo com Rondo Jr. (2011), o consumo de carne está relacionado à redução nos riscos de ataque cardíaco, câncer e distúrbios imunológicos.

Entretanto, a produção nacional é insuficiente para atender o mercado consumidor, tendo em vista que no ano de 2007, aproximadamente, 7.065 toneladas de carne ovina foram importadas do Uruguai (GUIMARÃES et al., 2014). Os mesmos autores salientam que, em 2011, houve uma redução de 48,08% do produto importado (4.771 toneladas), demonstrando a potencialidade da produção e terminação de cordeiros a nível nacional, alicerçados pelo aumento do rebanho e impulsionados pela demanda do mercado consumidor interno, bem como devido a limitada oferta do produto cárneo gerando possibilidades para buscar o aperfeiçoamento produtivo.

A limitada oferta, por sua vez, reflete no baixo consumo per capita (0,7 kg), consequência de diversos fatores como a inexpressiva qualidade do produto final; falta de padronização das carcaças; falta de cortes que facilitem o trabalho culinário; abate informal; carência de marketing; falta de mão de obra qualificada; altos custos de produção; ausência do controle zootécnico nos rebanhos e, principalmente, o manejo ineficiente nos sistemas produtivos (FAO, 2007; SILVA SOBRINHO et al., 2008; PIRES

et al., 2014). Entre os sistemas de produção de cordeiros que podem ser utilizados na ovinocultura, está o confinamento, o uso da pastagem com suplementação e, mais recentemente, a criação de animais em sistema silvipastoril que, além de proporcionar melhor conforto térmico, apresenta como alternativa econômica a produção de madeira e ou frutos.

No entanto, informações complementares devem ser preconizadas na busca de uma melhor eficiência produtiva, além de gerar dados comparativos que possam auxiliar os produtores na tomada de decisões sobre qual sistema de produção escolher. Informações essas que remetem ao melhor desempenho dos cordeiros, visando a produção em escalas para atender o mercado consumidor, garantindo o levantamento eficientes sobre os indicadores de custos na produção animal.

De acordo com Isola et al. (2017), o conhecimento sobre os índices econômicos é de total relevância para o sucesso administrativo das atividades agropecuárias. Logo, torna-se oportuno verificar o desempenho e os indicadores de custos na terminação de ovinos jovens mantidos em pastagens com e sem sombreamento, bem como em confinamento.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Verificar o desempenho e indicadores de custos de ovinos mestiços Dorper e Santa Inês, terminados em diferentes sistemas de produção.

2.2 Objetivos específicos

- Monitorar o ganho de peso vivo (PV) e o escore da condição corporal (ECC) de cordeiros em terminação;
- Verificar o tempo despendido até os cordeiros alcançarem o peso vivo de abate (40 kg);
- Avaliar o rendimento da carcaça, bem como dos cortes comerciais e dos não componentes após o abate dos cordeiros;
- Verificar os índices de compactidade da perna e carcaça;
- Avaliar os indicadores de custos na fase de terminação de cordeiros em diferentes sistemas de produção.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Origem e domesticação dos ovinos

A classificação zoológica dos ovinos pode ser visualizada na Tabela 1.

Tabela 1 - Posição dos ovinos na escala zoológica.

Sub-reino	Vertebrata
Classe	Mammalia
Ordem	Ungulata
Subordem	Artiodactyla
Grupo	Ruminantia
Família	Bovina
Subfamília	Ovinae
Gênero	Ovis
Espécie	Aries (<i>Ovis aries</i>)

Fonte: Vieira (1967).

Os ovinos possuem três ancestrais em comum (Figura 1), mouflon (*Ovis orientalis*), Urial (*Ovis vignei*) e Argali (*Ovis ammon*). Destes, o Mouflon ainda é encontrado em estado selvagem nas montanhas da Córsega e da Sardenha. Exemplares da mesma espécie eram mantidos, pelo menos até a década de 60, no jardim zoológico de San Diego (Califórnia). Por outro lado, ovinos da espécie Urial ainda habitam a Pérsia, Afeganistão, partes da Índia e Tibete. No entanto, há várias espécies com diferentes nomes, dificultando identificar com precisão sua presença (VIEIRA, 1967; COSTA, 2011).

Figura 1 – Raça Mouflon (A); Raça Urial (B); Raça Argali (C).



Fonte: www.google.com.br/imagens

A ovinocultura tem servido a população a, aproximadamente, 10.000 anos, possuindo como grande vantagem a adaptação às variações térmicas e temperaturas

extremas. Os primeiros indivíduos não possuíam cobertura de lã uniforme como atualmente, mas sim, eram constituídos por pelos e lã entremeada. Vieira (1967) relata que é possível supor que os primeiros povos que começaram a seleção de ovinos, procuravam animais com maior aptidão para a produção de lã, pois deveriam habitar regiões frias.

O início da domesticação é incerto, pois há divergências sobre o período que a atividade começou, com variações entre 6.000 a 15.000 anos atrás (VIEIRA, 1967; FERNANDES, 1989, COSTA, 2011). Acredita-se, no entanto, que a domesticação iniciou-se na região do Crescente Fértil, principalmente, sudoeste do Irã, sudeste da Turquia e Chipre. No Irã foi encontrada a estatueta de um carneiro com lã, datado de 10.000 anos atrás. Também, há registros encontrados em obras de arte da Mesopotâmia semelhantes ao carneiro atual, datados de 3.000 a.C. (Figura 2) (COSTA, 2011).

Figura 2 – Obra de arte que remete a presença de ovinos na antiguidade (sem datação).



Fonte: www.google.com.br/imagens

Concomitantemente ao processo de seleção, o homem começou a migrar em busca de novos territórios, transportando animais como, por exemplo, a ovelha. Assim, pressupõe-se que ocorreram duas rotas itinerantes na Europa, denominadas: Mediterrânica e Danúbio. Evidências arqueológicas de ovelha surgiram na parte mais ocidental do Mediterrâneo há cerca de 5.400 a.C. que sugerem a um processo pioneiro marítimo de colonização, difundindo-se para todos os continentes do planeta terra.

No Brasil, a ovinocultura teve início pela região Sul do país, mais precisamente pelo Estado do Rio Grande do Sul durante o período colonial com a chegada de colonizadores de diferentes origens (BOFFIL, 1996). De acordo com Poli e Osório, (2014), a ovinocultura no início do século XX era inexpressiva, sendo a carne utilizada predominantemente para o consumo nas propriedades rurais. Entretanto, a produção laneira

a pasto recebia grande destaque entre as atividades econômicas, fator impulsionado pela demanda do mercado internacional em consequência da Primeira Guerra Mundial em 1915 (SILVA et al, 2013; POLI; OSÓRIO, 2014). Porém, a partir de 1970 o interesse na produção de lã começou a diminuir, agravando a comercialização durante a década de 80 e, conseqüentemente, mudando o cenário produtivo nacional com a introdução de raças especializadas para a produção de carne.

3.2 A ovinocultura de corte

A produção de ovinos no sul do Brasil ganhou um novo foco produtivo após os problemas relacionados com a lã na década de 80, ocasionado pela entrada de tecidos sintéticos que, conseqüentemente, favoreceram as indústrias têxteis devido a maior uniformidade e padrão de qualidade na confecção de seus produtos.

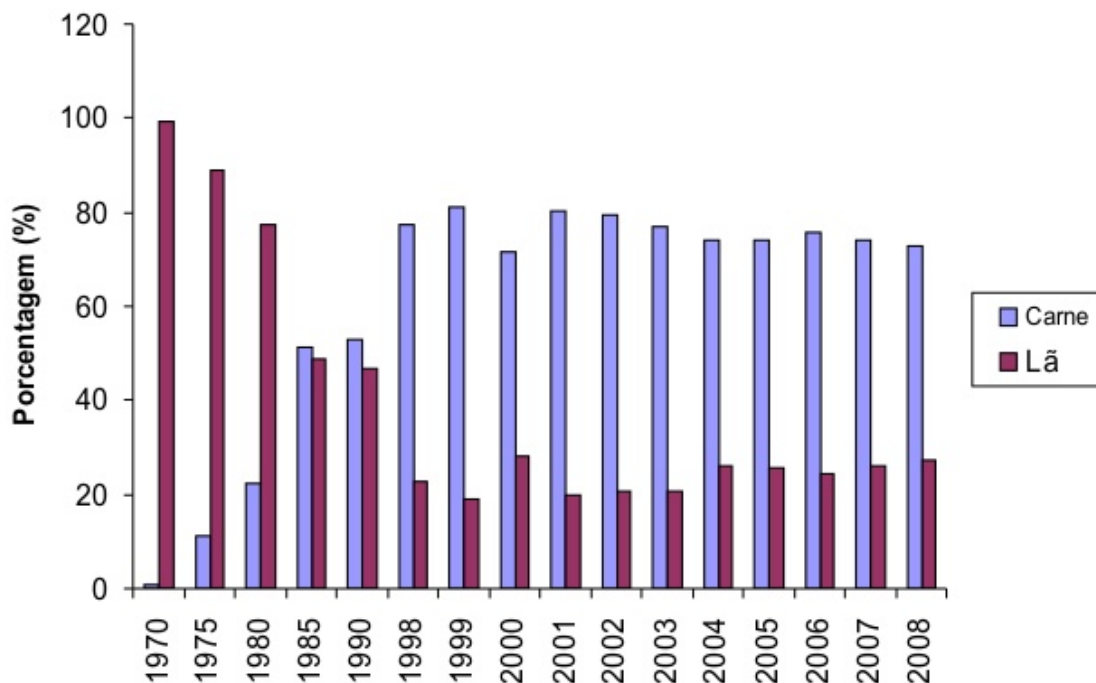
As dificuldades encontradas fizeram com que diversos produtores abandonassem a produção laneira e migrassem para outras atividades, como a agricultura (POLI; OSÓRIO, 2014). Porém, uma grande parcela verificou a oportunidade em aperfeiçoar a atividade, visando obter lucros com a terminação de animais. Nesse sentido, começaram os cruzamentos entre matrizes laneiras, com carneiros para a produção de carne. Essa atividade foi expandida no ano de 1992 com o aumento da importação de carneiros das raças Suffolk, Hampshire Down e Ile de France (SANTOS-CRUZ; ALMEIDA, 2014).

O cruzamento entre padrões raciais distintos tem como objetivo melhorar os índices zootécnicos, buscando carcaças mais pesadas e com qualidades superiores, fator proporcionado pela heterose (PEREIRA, 2004; FERRAZ; ELER, 2005; SILVA, 2012). A utilização de carneiros para a produção de carne, em matrizes laneiras, torna-se válida, pois, segundo Macedo (1998), os genes da raça paterna são os principais responsáveis pelo aumento do desempenho dos cordeiros cruzados.

A mudança no cenário produtivo, o impacto com a introdução das raças especializadas e a evolução dos animais com aptidão para a carne, foi verificada através da presença de ovinos na Expointer entre 1970 a 2008. Pires et al. (2014) destacam que em 1970 somente 0,8% dos animais participantes eram de raça especializada para a produção de carne. Contudo, em 2008 a participação aumentou para 75,64%, sobretudo de raças

como Suffolk (15,73%), Hampshire Down (11,22%), Ile de France (13,62%) e Texel (29,05%) (Figura 3).

Figura 3 – Evolução da participação de ovinos de raças de carne e outras raças na Expointer.



Fonte: Selaive-Villarroel e Osório (2014).

Atrelado ao maior número de animais para a produção de carne, o mercado consumidor intensificou a procura por ovinos jovens. A categoria apresenta aspectos organolépticos (aroma e sabor) mais apreciados para o consumo, ganhando destaque no cenário de alimentos cárneos (PEREIRA NETO, 2004). No entanto, alguns fatores podem influenciar no desempenho até o abate e, também, na qualidade do produto final, como, por exemplo, os sistemas de produção.

3.3 Sistemas de produção

Os sistemas de produção podem ser classificados de acordo com o nível de tecnologia empregada em uma determinada atividade de exploração econômica. Desta maneira, para o estabelecimento de um sistema de produção torna-se imprescindível determinar o objetivo da produção, bem como verificar a disponibilidade de recursos existentes em uma determinada localidade e ou estabelecimento rural (POLI; OSÓRIO,

2014). Esse fato sugere que o nível estrutural exerce influência direta sobre o desenvolvimento e crescimento em quaisquer fases cronológicas da vida animal. Segundo Poli et al. (2008), alguns sistemas de criação têm sido propostos, mas poucos realizados na região Sul do Brasil afim de proporcionar comparações a níveis produtivos.

As potencialidades na região Sul, contribuem para a produção animal tanto em pastagens naturais, quanto em cultivadas, bem como em confinamento, por apresentar uma ampla área agrícola e, portanto, de melhor acesso aos insumos utilizados na alimentação. O confinamento é considerado como uma das principais tecnologias para aumentar o ganho de peso e proporcionar melhorias na qualidade das carcaças (CARVALHO; SIQUEIRA, 2001).

Por outro lado, a terminação na pastagem também é uma realidade a ser seguida, mas pode apresentar baixo desempenho produtivo quando comparado ao confinamento. Principalmente porque a exigência nutricional dos cordeiros não é compatível ao ofertado pelas plantas ao longo do ano, tornando-se fundamental o uso da suplementação alimentar para assegurar o adequado fornecimento de nutrientes (OLIVEIRA et al., 1998; SANTOS-SILVA et al., 2003; DANTAS et al., 2008).

A produção animal em pastagem comumente não correlaciona os dados produtivos entre animais mantidos a pleno sol ou com algum tipo de sombreamento. Logo, sugerindo que informações sobre essas duas perspectivas se tornem válidas, principalmente, em determinados períodos do ano em que o excesso de radiação solar e ou altas temperaturas possam influenciar no ganho de peso de cordeiros na fase terminação.

Nas últimas décadas, a área pastoril tem sido incrementada com técnicas que buscam diversificar as atividades econômicas, como o sistema silvipastoril (CARVALHO e SIQUEIRA, 2001). Esse sistema beneficia a produção de ovinos, melhorando o conforto térmico e aumentando a lucratividade por área (ESTREMOTE et al., 2015).

3.3.1 Terminação de cordeiros em confinamento com piso ripado suspenso

A terminação de cordeiros em confinamento é uma alternativa para as regiões que apresentam boa oferta de insumos para alimentação, principalmente, fontes de volumosos e concentrados. Também, em propriedades que possuem terrenos acidentados, que

dificultam a utilização de maquinários agrícolas ou ainda, em áreas pequenas onde a disponibilidade de campo seja um fator limitante.

Os benefícios da utilização desse sistema são inúmeros, sendo os principais e de grande relevância: alimentação de acordo com as exigências da categoria; uma melhor proteção dos animais sobre as adversidades climáticas como temperaturas e precipitações; proteção contra predadores e a baixa incidência de verminose, pois os cordeiros não entram em contato com as formas infectantes das larvas que albergam a pastagem (URANO et al., 2006).

O sistema de produção em confinamento resulta em melhoria nos índices de produtividade, qualidade do produto final e precocidade devido ao elevado ganho de peso médio diário (GMD) refletindo na redução do tempo de abate (CARVALHO; SIQUEIRA, 2001). O GMD em raças especializadas para a produção de carne pode variar entre 0,213 a 0,306 kg/dia, ou mais (TONETTO et al., 2004; BERNARDES et al., 2015; MENEZES et al., 2016). De acordo com Gonzaga Neto et al. (2006), ao conduzir 18 cordeiros não castrados, dos 15 aos 25 kg de peso vivo, observaram GMD de 0,172 kg.

Quando comparada a produção de cordeiros em pastagem e confinamento, Barros et al. (2009), verificaram que os animais estabulados apresentaram maior GMD (0,473 kg), menor tempo de terminação (34 dias), melhor rendimento da carcaça (48,22%) e maior peso médio da carcaça resfriada (15,43 kg) em comparação a terminação a pasto onde foram observados valores de 0,107 kg; 71 dias; 40,20% e 12,86 kg, respectivamente.

No entanto, o confinamento possui pontos “críticos” na fase de terminação que, para Lopes e Magalhães (2005), estão atrelados, principalmente, a falta de mão de obra qualificada, aos elevados custos com a infraestrutura e alimentação, sendo este último, responsáveis por até 65% dos custos totais (MENEZES et al., 2016). Na busca por minimizar os custos com infraestrutura e alimentação, alternativas podem ser utilizadas na terminação de cordeiros como, por exemplo, a utilização de sistemas de produção a pasto.

3.3.2 Terminação de cordeiros na pastagem de aruana sem sombreamento

A pastagem é considerada a principal fonte de volumoso na produção de ruminantes, beneficiando os ovinos nos seus mais diversos estados fisiológicos. Para Benedetti (2013), na produção de ruminantes existe um consenso em que os sistemas de produção a pasto são alternativas economicamente viáveis e sustentáveis.

Entre as diversas forrageiras que podem ser utilizadas, destaca-se a cv. Aruana (*Panicum maximum*) em função da sua qualidade nutricional. A variação da qualidade nutricional está atrelada a adaptação do cultivar ao ambiente, pois a aruana depende de solos férteis e com boa drenagem, tornando-se indispensável o uso de adubações para garantir a produção e qualidade da forrageira (BERGOLI, 2012). Segundo Ribeiro et al. (2014), ao conduzirem 20 borregos não castrados em pastagem de capim aruana entre os meses de julho a outubro, verificaram que o valor médio de proteína bruta (PB) foi de 8,79%, inferior ao observado por Fajardo et al. (2015), entre janeiro a abril em diferentes sistemas de produção (15%). Portanto, demonstrando que a estacionalidade da produção forrageira é determinante, também, sobre os teores de proteína das plantas que devem ser superiores a 7%, pois é o limite crítico para garantir a adequada fermentação dos carboidratos estruturais no rúmen e assegurar o crescimento da microbiota ruminal (VAN SOEST, 1994).

Entretanto, a exigência de PB para cordeiros na fase de terminação é de 18%, valor superior aos trabalhos citados anteriormente (NRC, 2007). Tornando-se necessário o uso de suplementação para atender as exigências da categoria, melhorar o ganho de peso e contribuir para a redução do tempo de abate (BREMM et al., 2008; NOBRE et al., 2016). O nível do suplemento a ser utilizado, possui inúmeras variações, principalmente relacionados à fonte do volumoso e concentrado, bem como suas respectivas proporções. Desta maneira, verifica-se na literatura valores para suplementação na ordem de 1% PV com base na matéria seca (MS), embora, alguns trabalhos adotem níveis de 1,5%, ou mais (BARROS et al., 2009; SILVEIRA et al., 2015)

Na terminação de cordeiros suplementados a pasto, o ganho de peso médio diário (GMD) é variado. Menezes et al. (2010), verificaram, na produção de ovinos da raça Santa Inês na ordem de 0,093 kg/dia. Valor inferior ao reportado por Silveira et al. (2015) em cordeiro mestiços da raça Santa Inês (0,128 kg/dia).

Segundo Santello et al. (2006), ao compararem o sistema de terminação de cordeiros em confinamento com a terminação a pasto + suplemento, não verificaram diferença significativa entre as variáveis: peso vivo de abate (kg), peso da carcaça quente e fria (kg); rendimento verdadeiro e comercial (%); escore da condição corporal; índice de compactidade da carcaça e, também, idade de abate. Sugerindo que os dois sistemas beneficiam a terminação de cordeiros, quando as exigências da categoria são atendidas.

Vale destacar que os animais produzidos a pasto estão sujeitos a influências climáticas que podem interferir no desempenho como, por exemplo, o excesso de

precipitações, altas temperaturas do ar e alta incidência de radiação solar. Visando minimizar os impactos ocasionados sobre a terminação de ovinos e, também, aumentar a rentabilidade por área, sistemas alternativos estão sendo utilizados visando a integralização de diferentes culturas, como o silvipastoril.

3.3.3 Terminação de cordeiros na pastagem de aruana com sombreamento (sistema silvipastoril)

O sistema silvipastoril iniciou no Brasil na década de 70; porém, a partir da década de 90 começaram os estudos para obtenção de benefícios produtivos e econômicos entre as atividades de exploração (GARCIA; COUTO, 1997; CARVALHO et al., 2001). Alguns autores destacam que os benefícios do sistema estão atrelados a manutenção da periodicidade das pastagens, conservação da umidade no solo, fixação de nitrogênio, reciclagem de nutrientes, redução da erosão em áreas susceptíveis, entre outros (ANDRADE et al., 2002; ESTREMOTE et al., 2015; LEONEL et al., 2015).

Também, Leme et al. (2005), salientam que os componentes arbóreos promovem o sombreamento para os ovinos em pastejo, melhorando o conforto térmico, pois proporciona uma microclima favorável, reduzindo o estresse e elevando a produtividade. Logo, a produção animal em sistema silvipastoril pode ser considerada uma alternativa economicamente viável por beneficiar a produção de carne, leite e lã (RESTLE et al., 2007; ESTREMOTE et al., 2015).

Em trabalho conduzido por Magalhães et al. (1996), comparando diferentes níveis de sombreamento (0, 30 e 45%) sobre o desempenho produtivo de ovinos deslanados, mestiços Santa Inês x Morada Nova na região Norte do Brasil, verificaram maior ganho de peso médio diário; ganho por hectare/dia e ganho durante o período total para as áreas com 45% de sombreamento, entretanto, a massa de forragem foi superior no tratamento sem sombreamento.

Diversos fatores afetam o crescimento das plantas, como a área foliar e a quantidade de luz incidente. Portanto, nas áreas sombreadas, torna-se necessário reduzir a carga animal para evitar a supressão da pastagem o que, teoricamente, caso não fosse respeitado, poderia afetar o crescimento e desenvolvimento da forrageira, assim como, na sua qualidade nutricional (PEREIRA et al., 2014).

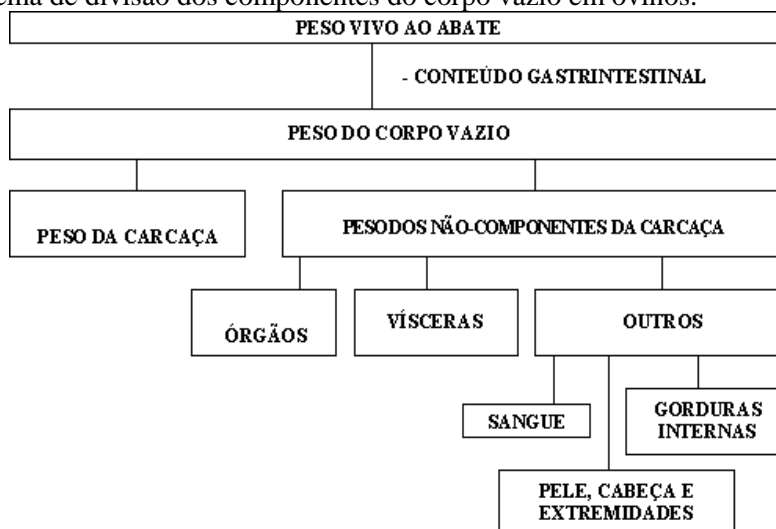
Vários trabalhos são conduzidos nas regiões Norte e Nordeste do país, verificando as potencialidades do uso concomitante de animais e árvores. Contudo, há carência de

informações sobre a terminação de cordeiros no sistema silvipastoril, principalmente na região Sul do país. Logo, demonstrando a necessidade que estudos sejam conduzidos nessa região, para que, de forma coerente, possam ser gerados resultados a fim de beneficiar o desempenho zootécnico e melhor elucidar seus efeitos sobre a padronização e rendimento das carcaças de cordeiros em terminação.

3.4 Avaliação da carcaça de cordeiros terminados em diferentes sistemas de produção

A carcaça é assim denominada quando o animal é insensibilizado e abatido por sangria, procedendo-se a retirada da pele, vísceras, cabeça e sem as porções distais dos membros locomotores dianteiros e traseiros (Figura 4) (PEREZ e CARVALHO, 2002). Segundo Osório e Osório (2001), a carcaça é obtida através de um processo biológico, influenciando diretamente no seu rendimento.

Figura 4 - Esquema de divisão dos componentes do corpo vazio em ovinos.



Fonte: Silva Sobrinho (2001), adaptado.

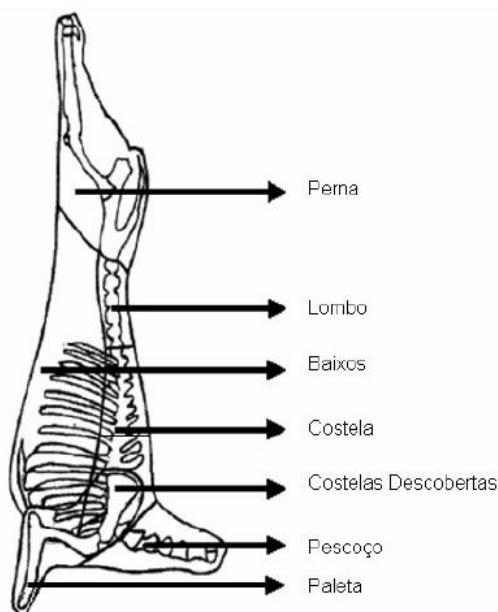
O rendimento da carcaça, em cordeiros de raças especializadas para a produção de carne, segundo Silva Sobrinho (2001), pode variar entre 40 a 50%. Para Silva Sobrinho et al. (2008), o rendimento está diretamente relacionado à comercialização por ser considerado um dos primeiros índices produtivos após o abate. No entanto, o mesmo autor salienta que essa variação é influenciada pelo peso ao abate e nível nutricional da dieta, além do sistema de alimentação que exerce efeitos sobre o ganho de peso, idade de abate, rendimento e conformação da carcaça.

A conformação é uma característica facilmente observada em animais *in vivo*, através do escore da condição corporal (ECC) pela palpação das apófises espinhosa e transversa das vértebras lombares, atribuindo pontuações em um escala entre 1 (muito magro) a 5 (muito gordo) (RUSSEL et al., 1969). A avaliação da cobertura de gordura é considerada subjetiva, porém, como uma importante ferramenta para verificar a conformação do animal vivo e assim determinar quais indivíduos serão encaminhados ao abate.

Após o abate, de acordo com Osório et al. (2002), a cobertura de gordura na carcaça, quando em excesso, deprecia o valor comercial. Porém, sua presença é fundamental, pois atua como isolante térmico e reduz as perdas de umidade. Para Silva Sobrinho et al. (2008), as perdas de umidade das superfícies musculares durante o resfriamento em câmara frigorífica (24 horas a 4°C) são influenciadas pela quantidade da gordura de cobertura e apresentam valores médios de 4% (SILVASOBRINHO, 2001). Valor próximo ao verificado por Mendonça (2001), na carcaça de borregos Corriedale e Ideal (4,85%).

A partir da carcaça resfriada, torna-se possível a obtenção de cortes comerciais (Figura 5), amplamente utilizados em universidades, centros de pesquisa, frigoríficos e abatedouros brasileiros. O seccionamento da carcaça pode ser realizado de diversas formas, ou seja, obtendo diferentes cortes de acordo com o mercado regional e ou a preferência dos consumidores (SILVA SOBRINHO e OSÓRIO, 2008).

Figura5- Principais cortes comerciais da carcaça de ovinos.



A saber:

- Paleta: desarticular a escápula, liberando a peça;
- Pescoço: secção entre a 7^a vértebra cervical e a 1^a vértebra torácica;
- Costelas descobertas: entre a 1^a e a 5^a vértebra torácica;
- Costela: entre a 6^a e a 13^a vértebra torácica;
- Lombo: entre a 1^a e a 6^a vértebra lombar;
- Perna: cortar entre a última vértebra lombar e a primeira sacra.
- Baixos: ponta de peito + flanco.

Fonte: Silva Sobrinho (2001), adaptado.

Segundo Fernandes (1994), torna-se relevante verificar o percentual de cada corte comercial sobre a carcaça, pois permitem estudos comparativos entre diferentes sistemas de produção, além de estimar quais cortes possuem maior interesse econômico como, por exemplo, o lombo.

Na porção cranial do lombo, altura entre a 12^a e 13^a vértebra torácica, é realizada a leitura da área de olho de lombo (AOL). Essa medição é realizada no músculo *Longissimus lumborum* por ser considerado de amadurecimento tardio, tornando-se importante para verificar com confiabilidade o desenvolvimento do tecido muscular do indivíduo. De acordo com Gonzaga Neto et al. (2006), ao avaliarem a AOL em cordeiros confinados da raça Morada Nova submetidos a dietas com diferentes relações de volumoso e concentrado (40:60; 55:45; 70:30), observaram valores médios de, respectivamente, 7,89; 6,30 e 4,71 cm².

Além do produto cárneo (carcaça), também podem ser aproveitados os não componentes da carcaça que, além de possuir ácidos graxos polinsaturados, ainda contém ferro e zinco em maior concentração que na própria carne (HUTCHISON et al., 1987), bem como teores de fósforo, potássio e sódio (COSTA et al., 2007).

3.5 Não componentes da carcaça de cordeiros terminados em diferentes sistemas de produção

Os componentes não carcaça, comumente podem ser denominados como componentes comestíveis ou componentes extra carcaça. No entanto, a denominação 'não componentes' é o termo mais usual para referenciar órgãos e vísceras comestíveis (LIMA, 2011).

Podem ser definidos como produtos comestíveis, órgãos (coração, fígado, pâncreas, timo, rins, baço, diafragma); trato gastrintestinal (esôfago, estômago e intestinos delgado e

grosso) e outros subprodutos (sangue, pele, cabeça e extremidades) (SILVA SOBRINHO, 2006). Seus valores são influenciados por fatores intrínsecos (grupo genético, sexo, tipo de parto, peso, idade e estado de engorduramento) e extrínsecos (sistema de criação, alimentação, estresse, período de jejum e condições de resfriamento) (ANDRADE et al., 2009; PÉREZ e CARVALHO, 2002).

Os não componentes da carcaça apresentam elevada importância econômica para o sistema produtivo, pois, correspondem até 16% do valor comercial do animal vivo, além de representar uma fonte de alimento proteico de origem animal a baixos custos (MATTOS et al., 2006; COSTA et al., 2007). Ademais, destaca-se sua utilização no preparo de pratos típicos regionais, proporcionando excelente alternativa econômica, agregando valor e elevando a lucratividade da produção (SANTANA et al., 2013).

No entanto, para garantir a melhor remuneração e margem de lucro sobre os produtos e subprodutos advindos da ovinocultura, torna-se fundamental a busca por informações sobre os custos envolvidos na terminação de cordeiros, ou em quaisquer fases da vida animal, bem como a análise dos indicadores de custos entre os sistemas de produção.

3.6 Indicadores de custos na terminação de cordeiros

As propriedades rurais dependem de insumos, informações e serviços do mercado mundial, enfrentando constantemente os impactos da globalização na economia, refletindo diretamente sobre o sucesso econômico na produção animal (VERGARA et al., 2017). Preocupação vivenciada na produção de ovinos de corte, pois os principais insumos constituintes da alimentação dos pequenos ruminantes são milho e soja, cereais considerados *commodities* e, portanto, seus valores sofrem influência direta do meio internacional, resultando em maiores ou menores preços para a sua aquisição dentro dos sistemas de produção.

Além dos custos com a alimentação, diversos fatores são determinantes para que a análise financeira possa ser realizada com maior confiabilidade. Logo, é imprescindível que os custos com transporte, depreciação das instalações, mão de obra, energia elétrica, medicamentos e custo de oportunidade do capital investido sejam considerados pontualmente, pois refletem no sucesso do empreendimento.

Segundo Gouveia et al. (2006), a análise econômica é um forte subsídio para que o produtor consiga estabelecer quais são as prioridades, identificar a possibilidade de novos investimentos e avaliar os indicadores de custos. Para isso, torna-se relevante o conhecimento sobre os custos variáveis e fixos que, somados aos custos de oportunidade do capital investido e da terra, resultam no custo operacional total para que uma determinada atividade possa ser conduzida.

Importante reportar que os custos variáveis são aqueles que variam em proporção direta sobre o volume produzido, enquanto os custos fixos permanecem inalterados ao longo do ciclo produtivo, independentemente da escala de produção (VIANA e SILVEIRA, 2008). Porém, o custo de oportunidade do capital investido e da terra é a possível remuneração, caso o montante utilizado no sistema produtivo, permanecesse aplicado no mercado financeiro (NUNES, 2017).

Desta maneira, o gerenciamento das atividades econômicas nos sistemas de produção, torna-se fundamental para garantir a eficiência produtiva, visando uma melhor qualidade da carcaça e a baixos custos. Também, possibilitando que os custos, receitas e lucro possam ser expressos sobre o desempenho dos cordeiros ou por área, tornando-se indicadores econômicos importantes para beneficiar a melhor compreensão sobre a evolução do empreendimento.

Portanto, o controle das atividades sobre a perspectiva econômica é relevante em quaisquer sistemas de produção, bem como na ovinocultura por ser considerada altamente rentável. No entanto, o incremento financeiro é possível somente se o controle gerencial e os indicadores de custos forem aplicados corretamente, buscando conciliar baixo custo de produção com carcaças que atendam as exigências do mercado consumidor, resultando em maior renda agregada.

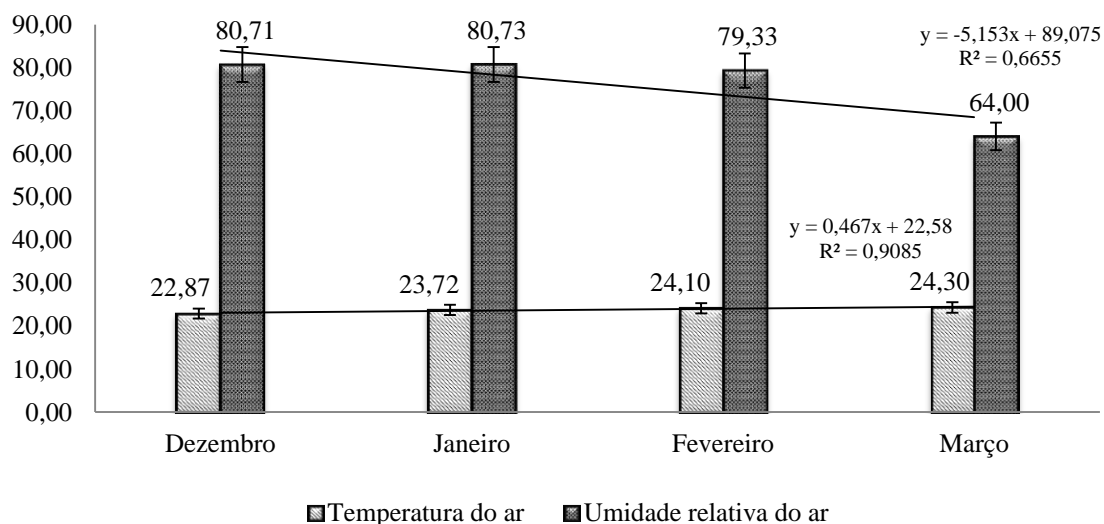
4 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Unidade de Ensino e Pesquisa (UNEPE) de ovinos e caprinos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Dois Vizinhos – PR.

A instituição está localizada a 25°, 42', 52'' de latitude e longitude de 53°, 03', 94'', acima 520 metros do nível do mar. A região é caracterizada por clima subtropical úmido mesotérmico (Cfa), segundo a classificação de Köppen (IAPAR, 2011). O solo é caracterizado como latossolo vermelho distroférico e o terreno apresenta, aproximadamente, 5% de declividade.

O trabalho de campo teve início em Dezembro de 2016 com término em Março de 2017, compreendendo um período total de 117 dias. Os valores médios para temperatura do ar (°C) e umidade relativa do ar (%), podem ser visualizadas na Figura 6. Os dados foram coletados na estação meteorológica da UTFPR – Dois Vizinhos, localizada a, aproximadamente, 500 metros da área experimental.

Figura 6 – Médias mensais para temperatura do ar (°C) e umidade relativa do ar (%) para os meses de Dezembro de 2016 a Março de 2017, seguidas de seus respectivos coeficientes de determinação (R²).



Fonte: O autor.

As atividades seguiram os princípios éticos determinados pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA – UTFPR), aprovado de acordo com o protocolo nº 2016/28 (ANEXO I).

4.1 Tratamentos

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado (DIC), com 3 tratamentos e 8 repetições (cordeiros). Os tratamentos foram:

- (T1) pastagem de *Panicum maximum* cv. Aruana, sem sombreamento + suplementação alimentar;
- (T2) pastagem de *Panicum maximum* cv. Aruana, com sombreamento natural proporcionado pela espécie arbórea, Louro-Pardo Nativo (*Cordia trichotoma*) + suplementação alimentar.
- (T3) confinamento em aprisco.

Nos tratamentos T1 e T2, o fornecimento de concentrado correspondeu a 1,5% em relação ao peso vivo (PV) com base na matéria seca (MS) ao dia.

4.1.1 Pastagem de aruana sem e com sombreamento (silvipastoril)

No T1, a área útil total de 1600 m² (0,16 ha) foi subdivida em quatro parcelas iguais de 400 m² (0,04 ha), providas de cochos e bebedouros. As mesmas atribuições dimensionais na estruturação dos piquetes foram aplicadas no T2.

O sistema silvipastoril foi implantado em setembro de 2013 no sentido Leste-Oeste com a disposição das árvores em fileiras duplas (duas linhas de árvores), sendo a distância entre árvores de 2 metros na mesma fileira e de 1 metro, separando uma linha de árvores da outra em cada piquete com 400m², totalizando 36,50 metros de comprimento e 2 metros de largura (considerando a copa das árvores) (73 m²). A distância entre um renque (conjunto de árvores formado pelas linhas duplas) de um piquete a outro foi de, aproximadamente, 10 metros.

O componente arbóreo correspondeu a uma ocupação de 18,25% em cada subparcela de 400 m²; com altura média inicial das árvores de 6,20m e diâmetro a altura do peito (1,30m) de 9,28 cm. A produção de madeira inicial foi estimada em 1,37m³ em 0,16 ha⁻¹ (8,56 m³/ ha⁻¹), através da fórmula descrita por Batista (2001), adaptada:

$$V = I \times H \times G \times ff$$

Onde:

- V: volume (m³);
- I: número de indivíduos (árvores) = 73;
- H: altura média do povoamento (m) = 6,20 m;
- G: área basal média do povoamento (m²) = 0,006761897 m²;
- ff: fator de forma = 0,45.

No período que antecedeu a entrada dos animais nos piquetes (mês de outubro de 2016) foram aplicados 312,50 kg/ha de adubo N-P-K (05-20-20) e 156,25 kg/ha de ureia agrícola a lanço. A ureia foi aplicada novamente no mês de novembro, repetindo a mesma quantidade (156,25 kg/ha).

As características do solo na entrada dos animais para os Tratamentos 1 e 2, após a análise, podem ser visualizadas na Tabela 2.

Tabela 2 – Característica do solo na pastagem de aruana sem sombreamento (T1) e na pastagem de aruana com sombreamento (Silvipastoril) (T2).

Tratamento	pH	Índice	MO	P	K	H+Al	Ca	Mg	SB	V
	CaCl ₂	SMP	gdm ³	mg dm ³		cmol _c dm ³			%	
T1	5,23	6,23	40,66	14,47	0,33	4,14	4,63	2,50	7,46	64,17
T2	4,97	6,03	39,32	4,04	0,19	4,84	3,80	2,27	6,26	56,38

MO=Matéria Orgânica; P=Fósforo; K=Potássio; H+Al=Hidrogênio + Alumínio; Ca=Cálcio; Mg=Magnésio; SB=Saturação Bases; V= Percentual de Saturação por Bases.

4.1.2 Confinamento

No confinamento (T3), o fornecimento da alimentação foi regulado de acordo com o consumo diário dos animais, procurando manter uma sobra de 10% da alimentação ofertada/dia.

A dieta visou atender uma relação de volumoso (feno de azevém) e concentrado de 20:80. A área total do aprisco foi de, aproximadamente, 72 m² (0,0072ha), subdividido em 11 baias de 4m² cada, uma sala para utensílios de 4m² e corredor central de, aproximadamente, 24m². As baias foram providas de comedouros, bebedouros automáticos e saleiros individuais. O material utilizado na construção do aprisco foi madeira tratada da espécie arbórea Pinus Elliotti, sendo a estrutura coberta com telhas de fibrocimento de 6 mm de espessura.

4.2 Alimentação

A alimentação, em todos os tratamentos, foi fornecida duas vezes ao dia, correspondendo a 50% às 8 horas e o restante às 15 horas. O tempo de permanência dos cordeiros em seus respectivos tratamentos foi determinado em função do desenvolvimento corporal até atingir o peso na origem (ou de fazenda) pré-determinado de abate (40 kg de PV). As dietas foram elaboradas de acordo com as exigências nutricionais dos cordeiros para terminação, apresentando 18% de proteína bruta (PB) e 73% de nutrientes digestíveis totais (NDT) (NRC, 2007).

A composição química e a distribuição dos ingredientes constituintes da alimentação podem ser visualizadas nas Tabelas 3 e 4, respectivamente.

Tabela 3 – Composição química dos ingredientes utilizados nas dietas.

Composição Química	Farelo de Milho	Farelo de Soja	Farelo de Trigo	Feno de Azevém
Matéria Seca (MS)	89,83	87,37	88,38	89,84
----- % na MS -----				
Proteína Bruta (PB)	9,75	48,77	14,56	6,20
Fibra em Detergente Neutro (FDN)	16,20	16,52	45,37	68,44
Fibra em Detergente Ácido (FDA)	3,89	10,41	15,43	43,98
Nutrientes Digestíveis Totais (NDT)	87,80	79,07	77,04*	54,59

* NDT estimado pela equação (Undersander et al., 1993): $NDT (\%) = 87,84 - (0,70 \times FDA)$.

Fonte: O autor.

Tabela 4 – Formulação do concentrado fornecido aos cordeiros em terminação.

Ingredientes	Tratamentos		
	Aruana Silvipastoril	Aruana Sol	Confinamento*
----- % na MS -----			
Farelo de Milho	66,15	66,15	63,49
Farelo de Trigo	9,85	9,85	6,45
Farelo de Soja	22,89	22,89	29,42
Calcário Calcítico	1,11	1,11	0,64
Total	100	100	100

* Dieta com 80% de concentrado e 20% de feno de azevém, utilizado como fonte de volumoso (80:20).

Fonte: O autor.

O sal mineral foi fornecido diretamente em saleiro específico presentes nos sistemas de produção a pasto com e sem sombreamento, bem como nas baias do confinamento. O fornecimento foi na medida de, aproximadamente, 20 gramas por animal dia, apresentando a seguinte composição: cálcio (145 g/kg); fósforo (65 g/kg); enxofre (18

g/kg); magnésio (7 g/kg); sódio (125 g/kg); iodo (80 partes por milhão – ppm); manganês (1400 ppm); selênio (20 ppm); zinco (4000 ppm); cobre (60 ppm) e molibdênio (100 ppm).

4.3 Informações sobre os animais

Foram utilizados 24 cordeiros não castrados, provenientes de cruzamento das raças Dorper x Santa Inês, adquiridos em propriedade particular logo após o desmame, os quais pertenciam ao mesmo grupo genético, sendo o reprodutor da raça Dorper e as matrizes da raça Santa Inês. O nascimento dos animais foi concentrado no mês de Julho de 2016 com peso corporal médio de $4,38 \pm 0,59$, recebendo o mesmo manejo até a comercialização realizada ao desmame.

4.3.1 Manejo sanitário

No período que antecedeu a entrada dos animais nos piquetes, antes mesmo do início da adaptação que teve duração de 15 dias, todos os cordeiros receberam a vacina polivalente inativa para carbúnculo sintomático, gangrenas gasosas e enterotoxemia de acordo com a indicação do fabricante (1ml/animal - subcutânea). Após 30 dias da primeira aplicação, realizou-se a aplicação reforço.

Os cordeiros foram submetidos ao controle da parasitose gastrintestinal através das técnicas de contagem de ovos por gramas de fezes (OPG) (GORDON e WHITLOCK, 1939); FAMACHA (MOLENTO et al., 2004) e cultivo de larvas ou coprocultura (ROBERTS e O'SULLIVAN, 1950). A partir das informações obtidas e de acordo com a necessidade, os animais foram vermifugados via oral com o princípio ativo oxfendazol e ou albendazol.

4.3.2 Manejo no experimento

Os cordeiros foram pesados em balança digital com capacidade máxima de 250 kg e variação de casas decimais em intervalos de 0,005 kg. A pesagem foi realizada no dia zero e a cada 21 dias, permitindo calcular o ganho de peso médio diário (GMD).

Durante a pesagem, realizou-se a avaliação subjetiva do estado da condição corporal (ECC), pontuado entre 1 (muito magro) a 5 (muito gordo), de acordo com Russel et al. (1969). Sendo assim, os animais entraram no experimento com peso vivo médio (PV), escore da condição corporal (ECC) e idade (dias) de:

Aruana ao sol (T1): $23,54 \pm 1,53$ kg/PV, ECC de $2,43 \pm 0,16$ e $139 \pm 3,62$ dias;

Silvipastoril (T2): $23,12 \pm 2,23$ kg/PV, ECC de $2,50 \pm 0,35$ e $136 \pm 6,70$ dias;

Confinamento (T3): $22,24 \pm 1,85$ kg/PV, ECC de $2,14 \pm 0,33$ e $140 \pm 6,87$ dias.

Referente aos tratamentos correspondentes a utilização da pastagem, considerou-se o método de pastejo com lotação contínua e taxa de lotação variável de acordo com a técnica “put and take” (MOTT e LUCAS, 1952).

4.3.3 Avaliações da pastagem nos sistemas de produção sem e com sombreamento

As avaliações da pastagem foram realizadas em intervalos de 21 dias, visando manter uma oferta constante de 10% (10 kg de MS/100 kg de PV animal/dia). Também, realizou-se a simulação de pastejo e determinação da massa de forragem (MF, kg/MS/ha) através do método de dupla amostragem (WILM et al., 1994). A altura média da pastagem foi obtida com auxílio de uma régua graduada em pontos aleatórios nos piquetes.

A massa de forragem (MF) média durante o experimento no T1 (pastagem de aruana sem sombreamento) e T2 (pastagem de aruana com sombreamento) foi de, respectivamente, $2440,87$ kg/MS/ha⁻¹ (altura média de 12,43 cm) e $2048,89$ kg/MS/ha⁻¹ (altura média de 13,48 cm).

Foram analisados os componentes estruturais das plantas forrageiras, separadas em lâmina foliar, pseudocolmo (bainha foliar + colmo), material morto e outros (espécies indesejáveis). Após secagem em estufa a 55°C por 72 horas e posterior pesagem, estimou-se a participação de cada componente estrutural em kg de MS/ha. A partir disso, foi possível calcular a relação lâmina foliar: pseudocolmo (F:C), bem como a relação lâmina foliar: material morto (F:MM), de acordo com as seguintes fórmulas descritas por Santos et al. (2014), adaptado:

$$F/C = \frac{MSF}{MSC}$$

Onde:

- F/C: Relação folha-colmo (F:C);
- MSF: Matéria seca total em folha (kg);
- MSC: Matéria seca total em colmo (kg).

$$F/MM = \frac{MSF}{MSMM}$$

Onde:

- F/MM: Relação folha-material morto (F:MM);
- MSF: Matéria seca total em folha (kg);
- MSMM: Matéria seca total em material morto (kg).

As respectivas relações entre Folha: Pseudocolmo e Folha:Material Morto podem ser visualizadas na Tabela 5.

Tabela 5 – Produção de matéria seca total (kg/MS/ha) de Folha, Colmo, Material Morto e Outros, bem como a relação entre Folha: Colmo (F:C) e Folha: Material Morto (F:MM).

Tratamento	Componentes da pastagem (kg/MS/ha)				Relação	
	Folha	Colmo	Material Morto	Outros	F:C	F:MM
Aruana	918,52	1314,90	750,31	-	0,70	1,22
Silvipastoril	282,44	615,79	291,99	57,99	0,46	0,96

Fonte: O autor.

4.3.4 Composição química da pastagem de aruana

Nas amostras da forragem foi determinado o teor de MS definitiva, através da secagem em estufa a 105°C, durante 16 horas, teor de cinzas (MM) por calcinação em mufla a 550°C durante cinco horas; teor de nitrogênio total (N), determinado pelo método de Kjeldahl, segundo AOAC (1995); fibra detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA), de acordo com Robertson e Van Soest (1981).

A composição química dos componentes da pastagem (folha, colmo, material morto e outros), simulação de pastejo e sobras dos alimentos do confinamento estão disponíveis nas Tabelas 6 e 7, respectivamente.

Tabela 6 – Composição química dos componentes da pastagem nos tratamentos: T1-Aruana sem sombreamento; T2-Aruana com sombreamento (Silvipastoril). MS=matéria seca definitiva; PB=proteína buta; FDN=fibra em detergente neutro; FDA=fibra em detergente ácido; MM=matéria mineral. Os valores são expressos em porcentagem (%), seguidos dos seus respectivos desvios padrões.

	Folha		Colmo		Material Morto		Outros*	
<i>Pastagem de aruana sem sombreamento</i>								
MS	90,97	± 2,02	91,33	± 1,54	91,02	± 1,05	-	
----- % na MS -----								
PB	15,93	± 1,63	9,6	± 1,12	10,24	± 0,87	-	
FDN	56,94	± 1,63	62,33	± 2,27	62,77	± 2,21	-	
FDA	46,84	± 2,11	44,21	± 2,48	48,85	± 5,41	-	
MM	8,94	± 0,35	9,79	± 0,46	9,45	± 0,88	-	
<i>Pastagem de aruana com sombreamento (Silvipastoril)</i>								
MS	90,42	± 1,27	89,92	± 1,53	90,73	± 0,94	89,86	± 1,35
----- % na MS -----								
PB	14,71	± 0,58	7,8	± 0,91	8,86	± 0,93	11,76	± 2,89
FDN	57,82	± 1,64	63,01	± 2,56	64,79	± 2,39	56,15	± 1,75
FDA	48,43	± 1,55	47,67	± 4,27	48,07	± 2,69	42,63	± 2,94
MM	9,75	± 1,1	10,12	± 0,98	10,11	± 1,19	10	± 1,5

*espécies indesejáveis

Fonte: O autor.

Tabela 7 – Composição química da simulação de pastejo e sobras da alimentação do confinamento nos tratamentos: T1-Aruana sem sombreamento; T2-Aruana com sombreamento (Silvipastoril); T3-confinamento. MS=matéria seca definitiva; PB=proteína buta; FDN=fibra em detergente neutro; FDA=fibra em detergente ácido; MM=matéria mineral. Os valores são expressos em porcentagem (%), seguidos dos seus respectivos desvios padrões.

	Simulação de Pastejo		Sobras
	Aruana	Silvipastoril	Confinamento
MS	91,24 ± 1,84	89,54 ± 1,28	84,72 ± 1,46
----- % na MS -----			
PB	15,10 ± 1,01	13,89 ± 1,38	9,08 ± 2,71
FDN	55,11 ± 1,68	57,89 ± 0,77	57,53 ± 4,38
FDA	43,21 ± 1,98	43,02 ± 0,26	45,53 ± 4,66
MM	7,90 ± 0,54	9,45 ± 0,43	4,57 ± 0,33

Fonte: O autor.

4.3.5 Manejo para o abate

Quando os cordeiros atingiram o peso de abate pré-estabelecido de 40 kg foram submetidos ao jejum de sólidos durante 16 horas e, posteriormente, pesados para obtenção

do peso corporal ao abate (PVA), assim como a perda de peso (%) após o jejum (PPJ) (Tabela 8).

Os cordeiros foram insensibilizados pelo método elétrico (eletronarcole), seguido de sangria com corte na artéria carótida e veias jugulares e, posterior, evisceração de acordo com a instrução normativa N° 3, de 17 de janeiro de 2000 do Ministério da Agricultura e do Abastecimento – Secretaria de Defesa Agropecuária.

4.4 Avaliação dos não componentes da carcaça de cordeiros terminados em diferentes sistemas de produção

Os “não componentes da carcaça”, sendo eles: órgãos (coração, fígado, pâncreas, timo, rins com gordura perirrenal, baço, diafragma); trato gastrintestinal cheio e vazio (esôfago, estômago, gordura omental e intestinos delgado e grosso), subprodutos como o sangue, pele, cabeça e extremidades, além do aparelho reprodutor (testículos e bexiga), foram coletados e pesados para a realização dos cálculos de porcentagem em relação ao peso corporal ao abate (PVA).

$$\% \text{ em relação PVA} = \left(\frac{PC \times 100}{PVA} \right)$$

Onde:

- PC: Peso do componente (kg);
- PVA: Peso vivo ao abate (kg).

4.5 Avaliação da carcaça de cordeiros terminados em diferentes sistemas de produção

Seguido da evisceração, as carcaças foram pesadas para obtenção do peso da carcaça quente (PCQ) e transferidas para a câmara frigorífica a 4°C onde permaneceram 24 horas até serem novamente pesadas para determinar o peso da carcaça fria (PCF). Desta maneira, tornou-se possível determinar o rendimento da carcaça quente (RCQ) e fria (RCF); rendimento verdadeiro (RV) e percentual de perdas por resfriamento (PRE) (Tabela 8), sendo este último, influenciado pelas reações químicas no músculo (KIRTON, 1986).

Tabela 8 – Parâmetros e descrição das avaliações realizadas nas carcaças dos cordeiros terminados em diferentes sistemas de produção.

Parâmetros	Descrição
Idade de abate (dias)	-
Peso vivo na origem (PVO)	<i>Sem jejum</i>
Peso vivo ao abate (PVA)	<i>Com jejum de dieta sólida por 16 horas</i>
Perda ao jejum (PPJ)	$PJ (\%) = (PVO - PVA)/PVO \times 100$
Peso da carcaça quente (PCQ)	<i>Peso da carcaça após o abate</i>
Rendimento de carcaça quente (RCQ)	$RCQ (\%) = (PCQ/PVA) \times 100$
Peso da carcaça fria (PCF)	<i>Após 24 horas de resfriamento a 4° C</i>
Rendimento da carcaça fria (RCF)	$RCF (\%) = (PCF/PVA) \times 100$
Perda ao resfriamento (PRe)	$PRe (\%) = (PCQ - PCF)/PCQ \times 100$
Peso do corpo vazio (PCV)	<i>PCA - conteúdo do trato gastrintestinal</i>
Rendimento verdadeiro (RV)	$RV (\%) = (PCQ/PCV) \times 100$

Fonte: Silva Sobrinho (2001), adaptado pelo autor.

Realizou-se a mensuração, com auxílio de uma fita métrica, do comprimento da perna (CP), determinada pela distância entre o períneo e o bordo anterior da superfície articular tarso metatarsiana; também se obteve o comprimento interno da carcaça (CiC) através da distância entre o períneo e o bordo anterior da superfície articular tarso metatarsiana, bem como, a largura da garupa (LG), obtida com auxílio de um compasso, medida entre a largura máxima entre os trocânteres de ambos os fêmures (SAÑUDO e SIERRA, 1986). A partir dessas medidas foi possível verificar o índice de compacidade da carcaça (ICC) (kg/cm²) e, também, o índice de compacidade da perna (ICP) (cm²) de acordo com as seguintes fórmulas:

$$ICC = \frac{PCF}{CiC}$$

Onde:

- ICC: Índice de compacidade da carcaça (kg/cm²);
- PCF: Peso da carcaça fria (kg);
- CiC: Comprimento interno da carcaça (cm).

$$ICP = \frac{LG}{CP}$$

Onde:

- ICP: Índice de compacidade da perna (cm²);
- LG: Largura da garupa (cm);
- CP: Comprimento da perna (cm).

As carcaças foram seccionadas ao meio, mediante corte longitudinal, realizando-se a pesagem das meias carcaças esquerda (kg). Em seguida foram obtidos os seguintes cortes cárneos de acordo com Osório et al. (1998):

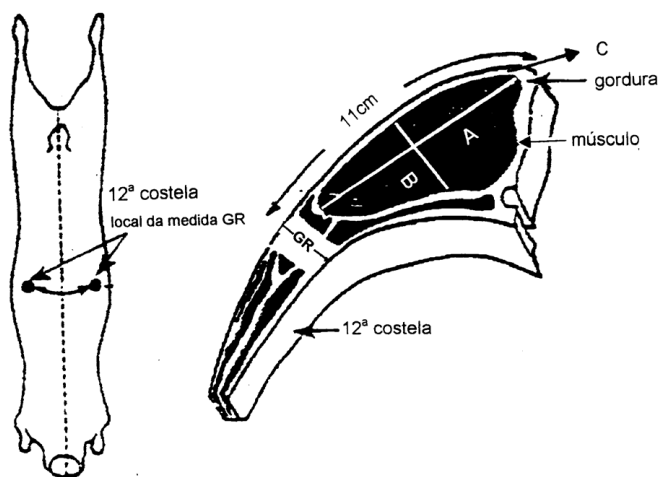
- Pescoço: corte realizado da 1^o a 7^o vértebra cervical;
- Paleta: desarticulação da escápula;
- Costelas descobertas: corte realizado entre a 1^a e 5^a vértebra torácica;
- Costelas: entre a 6^a e 13^a vértebra torácica;
- Baixos: secção em linha reta a partir do flanco até a articulação escápulo-umeral;
- Lombo: entre a 1^a e 6^a vértebra lombar;
- Perna: secção entre a última vértebra lombar e a 1^o sacral.

Os cortes foram pesados (kg) para determinar suas respectivas porcentagens (%) em relação ao peso da carcaça fria (PCF) através da seguinte fórmula:

$$\% \text{ em relação PCF} = (\text{peso do corte cárneo} \times 100) / \text{PCF}$$

Na porção dorsal do músculo *Longissimus lumborum*, compreendido entre a última vértebra torácica e a primeira vértebra lombar (Figura 7), foram realizadas mensurações, com auxílio de paquímetro digital, para o cálculo da área de olho de lombo (AOL) e espessura da gordura subcutânea (GSUB) de acordo com Silva Sobrinho et al. (2005).

Figura 7 – Músculo *Longissimus lumborum* na altura da 12^a costela. As medidas realizadas foram: A – comprimento máximo do músculo (cm); B – profundidade máxima do músculo (cm); C – espessura mínima da gordura de cobertura (mm) e GR – espessura máxima da gordura de cobertura (mm).



Fonte: Gonzaga Neto et al. (2006).

A área de olho de lombo (AOL) foi obtida através do método geométrico a partir da seguinte equação:

$$AOL = \left(\frac{A}{2} \times \frac{B}{2} \right) \times \pi$$

Onde:

- AOL: Área de olho de lombo (cm²);
- A: Comprimento maior do músculo;
- B: Comprimento menor do músculo;
- $\pi = 3,1416$.

4.6 Análise dos indicadores de custos na terminação de cordeiros em diferentes sistemas de produção

A análise dos indicadores de custos partiu dos investimentos iniciais atribuídos ao dia zero (entrada dos animais nos piquetes), considerando que os montantes obtidos fossem equivalentes aos valores pagos para a aquisição (implantação) dos sistemas de produção propostos no presente estudo. Também, verificou-se a remuneração do capital investido; levantamento dos custos variáveis, fixos, oportunidade do capital e da terra, pois são informações determinantes para averiguar o custo operacional total, ou seja, os custos inerentes a produção.

4.6.1 Investimentos iniciais

4.6.1.1 Aquisição da área referente aos sistemas de produção

O valor para a aquisição da área (R\$ 19.000,00/hectare) foi obtido de acordo com dados da Secretaria do Estado da Agricultura e Abastecimento (SEAB, 2017), referente ao município de Dois Vizinhos – PR e adotando o valor da terra atribuído a classificação B-VI, caracterizada por terras adaptadas em geral para pastagens e ou reflorestamento com problemas simples de conservação. Desta maneira, a área total utilizada para estabelecer a terminação na pastagem foi de 0,16 hectares para o sistema de produção com aruana sem sombreamento (R\$ 2.400,00) e o mesmo para o sistema com sombreamento (silvipastoril) (R\$ 2.400,00). Valores superiores ao confinamento (R\$

108,00), pois a área útil necessária para a construção da benfeitoria é menor (72 m²) em comparação aos sistemas a pasto.

4.6.1.2 Benfeitorias, instalações hidráulica e elétrica

A construção do aprisco foi orçada em R\$ 19.922,64, assim como a aquisição de oito (8) bebedouros automáticos com capacidade para 6 litros/cada (R\$ 330,00), além da mão de obra estimada em 40% sobre o valor total dos materiais (R\$ 8.101,06). A porcentagem da mão de obra estimada sobre os custos dos materiais utilizados na construção do aprisco de madeira (40%) foi obtida mediante consulta a um profissional habilitado (Engenheiro Civil). Os materiais necessários para a implantação dos sistemas hidráulico (R\$ 1.076,17) e elétrico (R\$ 439,21), já acrescidos dos seus respectivos custos com mão de obra também foram contabilizados.

Entretanto, para cada sistema de alimentação a pasto, considerou-se a construção das cercas, sendo utilizados 55 palanques de madeira; 20 palanques de concreto; 24 tramas/barrotes de madeira; 4 cochos de PVC para alimentação; 4 bebedouros automáticos com capacidade de 6 litros/cada; 244 metros de tela específica para ovinos, além das aberturas, acrescidos dos seus respectivos custos com mão de obra, totalizando R\$ 1.604,40 em cada sistema de alimentação. Os valores para o sistema hidráulico (R\$ 295,40) e elétrico (R\$ 67,20) foi o mesmo na pastagem de aruana ao sol e silvipastoril.

4.6.1.3 Materiais e equipamentos

Contabilizou-se a aquisição de uma pistola dosificadora; uma balança eletrônica com capacidade para 250 kg, 8 identificadores individuais (brincos/colares), orçados em R\$ 1.496,89 em cada sistema de produção.

4.6.1.4 Implantação do sistema silvipastoril e produção de madeira em pé no início do experimento

O custo de implantação do sistema silvipastoril com a espécie arbórea Louro-Pardo Nativo (*Cordia trichotoma*) foi obtido a partir de pesquisa desenvolvida por Antonelli (2014), na mesma área em que o presente estudo foi conduzido. Desta maneira, foram contabilizados os custos com a aquisição de formicida líquido; iscas formicidas; herbicidas; máscara; luvas; hidrogel; mudas; superfosfato simples; cloreto de potássio e ureia. A autora também contabilizou as operações manuais, sendo elas: coroamento; aplicação de herbicida, aplicação de formicida; roçada manual; atividades de plantio e adubação, além dos custos com as operações mecânicas (preparo do solo e roçadas). Sendo assim, os custos totais de implantação foram orçados em R\$ 1.082,53 na área de 1.600 m² (0,16 ha).

Na entrada dos cordeiros no sistema silvipastoril, considerou-se o valor atribuído a produção de madeira (em pé) presente no início das atividades. O valor obtido foi considerado como um importante indicativo para verificar o incremento na produção de madeira (m³) e sua respectiva remuneração (R\$) durante a fase de terminação. Portanto, verificou-se uma produção inicial de 1,37 m³ de Louro-Pardo Nativo, correspondendo a um montante inicial de R\$ 1.367,31. O valor médio de comercialização do m³ foi sugerido por Campos Filho et al. (2015) (R\$ 236,50).

4.6.1.5 Implantação da pastagem de aruana no sistema de produção sem e com sombreamento (silvipastoril)

Para a implantação da pastagem, verificou-se o mesmo valor entre os sistemas de produção na pastagem de aruana sem sombreamento (R\$ 207,97) e na pastagem de aruana com sombreamento (silvipastoril) (R\$ 207,97). Para isso, levou-se em consideração o preparo do solo, aplicação de calcário e do adubo superfosfato simples. Desta maneira, cada atividade teve uma duração média de 30 minutos (R\$ 80,00/hora) na área correspondente a 1600 m². Também, foi utilizado 2,400 kg de semente (R\$ 15,95/kg); 4,700 kg de superfosfato simples (R\$ 7,90/kg) e 160 kg de calcário (R\$ 0,08/kg). Informações obtidas no mercado local e aplicadas em cada sistema de alimentação a pasto.

4.6.2 Remuneração do capital investido nos sistemas de produção

Considerou-se, através de uma simulação, que os montantes iniciais para o estabelecimento dos sistemas de produção foram aplicados na caderneta de poupança com rendimentos de 6% ao ano (0,0166666% ao dia). O período de aplicação foi de acordo com o tempo (em dias) que cada área foi utilizada, portanto, 86 dias para o sistema de pastagem ao sol; 97 dias no silvipastoril e 79 dias no confinamento.

4.6.3 Custos variáveis na terminação de cordeiros em diferentes sistemas de produção

4.6.3.1 Aquisição dos cordeiros

Os cordeiros foram adquiridos no mês de novembro no município de Dois Vizinhos - PR, considerando o preço médio de compra do quilograma do peso vivo para o Estado do Paraná (R\$ 7,47 kg/PV) (CEPEA, 2018). Desta maneira, o peso total dos 8 cordeiros utilizados na pastagem de aruana sem sombreamento, pastagem de aruana com sombreamento (silvipastoril) e confinamento foram de, respectivamente 184,75; 182,70; 178,80 kg de PV.

4.6.3.2 Transporte dos cordeiros e abate

O transporte dos animais foi realizado em um caminhão com capacidade máxima de 3,5 toneladas e autonomia de 5 km/Litro. Desta maneira o preço pago pelo km rodado foi de R\$ 4,10 com base no valor do litro do Diesel de R\$ 3,00 (SINDICOMBUSTIVEIS-PR, 2017). Os cordeiros foram adquiridos de um produtor local, distante 16,5 km de onde foi realizado o experimento. Por outro lado, o transporte dos animais para o abate foi correspondente a uma distância total percorrida de 1 km.

O custo de abate foi estimado em R\$ 25,00/indivíduo através de pesquisas a diferentes frigoríficos no Estado do Paraná, não restringindo apenas a região Sudoeste, devido a escassez de abatedouros para a espécie ovina que apresentem, no mínimo, inspeção sanitária estadual.

4.6.3.3 Assistência técnica na terminação de cordeiros em diferentes sistemas de produção

Os valores foram referentes a 80% do salário mínimo nacional vigente no ano de 2017, de acordo com o Decreto n.8.948/2016 (R\$ 937,00) (GUIA TRABALISTA, 2017), totalizando um custo com a assistência técnica de R\$ 562,20/mês. Considerou-se o período de uso em cada sistema de alimentação, atribuindo uma visitação técnica mensal. As atividades foram: pesagem dos cordeiros, ajuste do concentrado, bem como a carga animal nos piquetes de acordo com a massa de forragem.

A pastagem de aruana sem sombreamento, com sombreamento (sistema silvipastoril) e confinamento foram utilizados por um período correspondente a 86, 97 e 79 dias ou 2,87; 3,23 e 2,63 meses, respectivamente.

4.6.3.4 Mão de obra fixa e temporária na terminação de cordeiros

A mão de obra fixa foi calculada de acordo com o piso salarial rural para uma jornada de trabalho de 44 horas semanais (R\$ 1.031,02), bem como as taxas de FGTS e INSS de 8,00 e 2,70% a.m., respectivamente, totalizando R\$ 1.141,34 (FAEP, 2017).

Desta maneira, o valor/hora foi de R\$ 6,48 e o período de tempo total destinado para as atividades na pastagem de aruana sem sombreamento, com sombreamento (silvipastoril) e confinamento foram de 135,15; 152,42 e 248,29 horas, respectivamente.

No campo, o manejo consistiu na pesagem e fornecimento da alimentação, bem como a limpeza dos comedouros e bebedouros; fornecimento de sal mineral, além da revisão de cercas, dos sistemas hidráulicos, das pastagens e animais. No confinamento, seguem as mesmas atribuições anteriormente citadas, com exceção para os itens: revisar cercas e pastagem. Contudo, houve a necessidade de pesar as sobras diárias da alimentação de cada cordeiro e, também, limpeza sanitária das instalações.

Ademais, considerou-se a mão de obra eventual (diaristas) de R\$ 70,00/dia praticada na região, para uma jornada de trabalho diária de 8 horas/dia, principalmente para os finais de semana. Logo, o custo hora/trabalho/diarista foi de R\$ 8,75.

4.6.3.5 Medicamentos utilizados na terminação de cordeiros

Os cordeiros foram vacinados via subcutânea para Clostridiose (2 ml/animal), com reforço após 30 dias (R\$ 0,26/ml). Para a vacinação utilizou-se seringas (10 ml) e agulhas descartáveis que tiveram um preço de compra de R\$ 21,96 em cada sistema de alimentação.

Também, foi realizado o controle da parasitose gastrintestinal através da administração do antihelmíntico com o princípio ativo Oxfendazol via oral, de acordo com as especificações do produto (1 ml para cada 10 kg⁻¹ de peso corporal). Logo, cada animal recebeu 2 ml com preço de compra de R\$ 0,06/ml.

Após o início do experimento, os cordeiros, os quais foram adquiridos de um produtor local, começaram a apresentar proglotes junto as fezes, caracterizando a presença de cestódeos (*Moniezia* spp.) que albergam o intestino delgado do hospedeiro definitivo (ovinos). Portanto, foi utilizado o princípio ativo Albendazol via oral, na dosagem de 4 ml/animal (R\$ 0,04/ml) para o controle da parasitose.

Foram contabilizados os custos com luvas descartáveis e spray “mata bicheira” (larvicida, bernicida, repelente e cicatrizante), com custos totais de R\$ 3,40 e 15,64, respectivamente, em cada sistema de alimentação.

4.6.3.6 Energia elétrica

O cálculo do consumo de energia elétrica foi estimado para o uso de uma balança eletrônica de plataforma (média de 6,9 watts/hora) e 4 lâmpadas econômicas de 60 watts/hora cada. Considerou-se a utilização de, aproximadamente, 2 horas/dia para a balança e a mesma carga horária para as lâmpadas no confinamento.

No entanto, para os sistemas a pasto, foi contabilizada apenas a utilização da balança eletrônica (10 minutos/dia) para pesagem da alimentação, além da pesagem dos cordeiros a cada 21 dias durante um período de tempo referente a 1 hora, de acordo com a seguinte fórmula (COPEL, 2017):

$$CE (kW/h) = (A \times B) / C$$

Onde:

- CE: consumo de energia, expresso em quilowatts/hora;
- A: consumo de energia do produto em watts;
- B: horas diárias de utilização do produto;
- C: corresponde ao valor de conversão de watts em quilowatts (1000).

A tarifa em R\$ kW/h para o subgrupo rural incluindo ICMS e PIS/COFINS, de acordo com a Resolução N° 2.255 (20 de Junho de 2017) da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) foi de R\$ 0,48 (COPEL, 2017).

Portanto, os custos com energia elétrica na pastagem de aruana ao sol e silvipastoril foram os mesmos durante a fase de terminação (R\$ 0,57), sendo inferiores aos comparados ao confinamento (R\$ 18,86).

4.6.3.7 Alimentação de cordeiros em diferentes sistemas de produção

O preço de compra do quilograma (kg), com base na matéria natural, para o farelo de milho, soja, trigo, feno de azevém, calcário calcítico e sal mineral foram de R\$ 0,98; 1,79; 0,93; 0,87; 4,18 e 2,69, respectivamente. Na Tabela 9 é possível verificar a quantidade (kg) e valor (R\$) total de cada ingrediente utilizado nos diferentes sistemas de produção.

Tabela 9 – Quantidade (kg) e valor (R\$) total dos ingredientes utilizados em cada sistema de alimentação.

Ingredientes	Tratamentos		
	Aruana	Silvipastoril	Confinamento
----- kg -----			
Farelo de Milho	300,55	306,71	376,28
Farelo de Soja	101,58	103,67	170,30
Farelo de Trigo	44,08	44,99	37,63
Feno de Azevém	-	-	188,28
Calcário Calcítico	4,39	4,48	3,30
Sal mineral	13,60	15,84	12,16
Total	464,20	475,69	787,95
----- R\$ -----			
Farelo de Milho	R\$294,54	R\$300,58	R\$ 368,75
Farelo de Soja	R\$181,83	R\$185,57	R\$ 304,84
Farelo de Trigo	R\$40,99	R\$41,84	R\$ 35,00
Feno de Azevém	R\$ -	R\$ -	R\$ 163,80
Calcário Calcítico	R\$18,35	R\$18,73	R\$ 13,79
Sal mineral	R\$36,58	R\$42,61	R\$ 32,71
Total	R\$572,30	R\$589,33	R\$ 918,90

Fonte: O autor.

4.6.4 Custos fixos na terminação de cordeiros em diferentes sistemas de produção

4.6.4.1 Depreciação

O cálculo da depreciação (vida útil) foi realizado de acordo com Barbosa; Souza (2007), através da seguinte fórmula:

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

Para o valor final do bem, estipulou-se de acordo com Barros et al. (2009) que corresponderia a 20% sobre o valor inicial. A vida útil para o cálculo da depreciação das benfeitorias; sistema hidráulico; sistema elétrico; material e equipamentos; sistema silvipastoril e pastagem de aruana foram de 30; 5; 5; 10; 20 e 5anos, respectivamente (DELLA GIUSTINA, 1995; BARROS et al., 2009; BONANZA, 2014; RFB, 2014).

O valor referente a depreciação anual da pastagem foi obtido por intermédio dos custos totais de implantação, acrescidos da manutenção, divididos pela vida útil (10 anos) (CANZIANI; DOSSA, 2000).

Tabela 10 – Depreciação anual e durante o período de terminação para benfeitorias (Aprisco, cercas e tela), rede hidráulica e elétrica, material e equipamentos, silvipastoril e pastagem de aruana nos diferentes sistemas de produção.

Variáveis	Tratamentos		
	Aruana*	Silvipastoril**	Confinamento***
	<i>Depreciação anual</i>		
Benfeitorias	R\$ 64,18	R\$ 64,18	R\$ 756,10
Hidráulica	R\$ 47,26	R\$ 47,26	R\$ 172,19
Elétrica	R\$ 10,75	R\$ 10,75	R\$ 70,27
Material e equipamentos	R\$ 119,75	R\$ 119,75	R\$ 119,75
Silvipastoril	R\$ -	R\$ 43,30	R\$ -
Pastagem	R\$ 33,28	R\$ 33,28	R\$ -
Total	R\$ 275,22	R\$ 318,52	R\$ 1.118,31
	<i>Depreciação durante a terminação</i>		
Benfeitorias	R\$ 15,12	R\$ 17,05	R\$ 163,65
Hidráulica	R\$ 11,14	R\$ 12,56	R\$ 37,27
Elétrica	R\$ 2,53	R\$ 2,86	R\$ 15,21
Material e equipamentos	R\$ 28,22	R\$ 31,82	R\$ 25,92
Silvipastoril	R\$ -	R\$ 11,51	R\$ -
Pastagem	R\$ 7,84	R\$ 8,84	R\$ -
Total	R\$ 64,85	R\$ 84,65	R\$ 242,05

* 86 dias; ** 97 dias; *** 79 dias de uso durante o período de terminação.

4.6.4.2 Manutenção dos sistemas de produção utilizados na terminação de cordeiros

Para a manutenção da pastagem de aruana nos sistemas sem sombreamento e com sombreamento (silvipastoril), foi contabilizado a utilização de 50 kg de adubo NPK (05-20-20) (R\$ 85,00), 50 kg de ureia agrícola (R\$ 82,50) e terceirização do maquinário equivalente a 30 minutos de uso (R\$ 40,00). A manutenção do componente arbóreo foi referente às atividades de aplicação de formicida e raleio com duração de 1 e 2 dia, respectivamente, considerando o valor da mão de obra diária de R\$ 70,00, acrescidos de R\$ 30,00, referente aos materiais e insumos necessários para com as atividades. Os valores foram obtidos para a área útil de cada sistema, equivalente a 1600 m² (0,16 ha).

No confinamento, a manutenção foi equivalente aos reparados nos sistemas hidráulico e elétrico, bem como aos eventuais problemas na estrutura, principalmente nos portões de acesso as baias. Logo, o valor necessário para a manutenção durante o período de terminação foi de R\$ 200,00.

4.6.4.3 Anuidade com sindicato rural

O valor com a anuidade do sindicato rural para o município foi de R\$ 165,00, sendo este valor utilizado em cada sistema de produção, considerando o período de tempo em que cada tratamento foi utilizado.

Importante salientar que o Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural (ITR) não foi considerado, pois a área utilizada é inferior a 30 ha, de acordo com a imunidade estabelecida na Lei Nº 9.393 de 19 de Dezembro de 1996 (BRASIL, 1996).

4.6.4.4 Custos de oportunidade do capital investido e uso da terra

Utilizou-se, de acordo com Canziani (2005), a taxa de 6% ao ano sobre o custo de oportunidade do capital investido e, também, sobre o custo de oportunidade da terra. Valores expressos para o período de tempo em que os animais foram conduzidos durante a fase de terminação na pastagem de aruana sem sombreamento e com sombreamento (silvipastoril) e confinamento.

4.6.5 Receita bruta

A receita bruta foi obtida após o abate e comercialização dos produtos cárneos. Os cortes comerciais e seus respectivos valores de mercado foram: pernil de cordeiro, R\$ 32,80/kg; costela, R\$ 22,80/kg; paleta, R\$ 29,65/kg; lombo, R\$ 68,00/kg e pescoço, R\$ 19,80/kg.

As cotações foram obtidas após pesquisas eletrônicas (internet) em diversas regiões do Estado do Paraná. Informações sobre a remuneração de cada corte comercial são

pertinentes no âmbito da produção de cordeiros, tendo em vista, o custo de produção dos produtos cárneos e, também, a margem de lucro sobre os mesmos.

4.6.6 Margem líquida

A margem líquida (ML) é resultante da dedução da receita bruta total (RBT) sobre o custo operacional total, expresso, de acordo com Gouveia et al. (2006), pela seguinte fórmula:

$$ML = (RBT - COT)$$

Onde:

- ML: margem líquida;
- RBT: receita bruta total;
- COT: custo operacional total.

4.6.7 Margem Bruta

Corresponde a receita bruta total (RBT), deduzidos os custos variáveis (CV), os quais são diretamente influenciados sobre a escala produtiva. De acordo com Gouveia et al. (2006), a margem bruta (MB) pode indicar a sobrevivência das atividades à curto prazo, pois quando observados valores positivos, corresponde que a exploração comercial está saldando suas dívidas. A MB pode ser calculada através da seguinte fórmula:

$$MB = (RBT - CV)$$

Onde:

- MB: margem bruta;
- RBT: receita bruta total;
- CV: custos variáveis.

4.6.8 Avaliação dos indicadores de custos nos diferentes sistemas de produção na terminação de cordeiros

Os indicadores de custos foram obtidos de acordo com metodologia descrita por Lampert (2003), tornando-se possível mensurar o desempenho econômico de uma determinada propriedade rural, através das seguintes observações citadas pelo autor:

- Margem líquida (ML) > 0 e Margem bruta (MB) > 0: a receita bruta total da exploração é maior que o custo total de produção, ou seja, a atividade está atraindo investimento, pois está saldando os custos atribuídos a produção.

- ML = 0 e MB > 0: a receita bruta total da atividade é igual ao custo total de produção, demonstrando que a atividade não está atraindo investimentos, assim como não está gerando prejuízo.

- ML < 0 e MB > 0: a receita bruta total é menor que o custo total, portanto cobrindo os custos variáveis e parte dos custos fixos. De acordo com Lampert (2003), essa situação está evidenciando uma descapitalização a longo prazo e, também, resultando em prejuízo econômico.

- ML < 0 e MB = 0: a receita bruta total cobre os custos variáveis e não os fixos. Logo, a atividade não está conseguindo saldar suas despesas produtivas e, consequentemente, ocasionando prejuízo econômico.

- ML < 0 e MB < 0: a receita bruta total não cobre nem os custos variáveis. Nessa situação, segundo Lampert (2003) a atividade apenas será mantida mediante subsídio externo.

Também, verificou-se o custo operacional, receita bruta e margem líquida total em cada sistema de alimentação, expresso sobre o número de cordeiros utilizados; quilograma de peso vivo na origem e ao abate; quilograma da carcaça quente e fria; por ganho de peso total; por dia e por metro quadrado.

A escolha sobre a utilização do metro quadrado (m²) foi com base na melhor comparação entre os valores econômicos obtidos na pastagem de aruana ao sol, silvipastoril e, principalmente, no confinamento, o qual apresenta pouca aplicabilidade ao se tratar da área total em hectares, mas sim em m². Portanto, vale salientar que 1 hectare é equivalente a 10.000 m².

4.6.9 Relação Benefício-Custo

Foram verificadas as relações entre os benefícios e os custos durante a fase terminação, de acordo com a fórmula descrita por Gouveia et al. (2006), adaptada. De acordo com o autor, a atividade será viável quanto maior for esta relação, a partir do numeral um (1) (relação B/C > 1).

$$B/C = \frac{RBT}{COT}$$

Onde:

- B/C: Relação entre o benefício e custo;
- RBT: Receita bruta total;
- COT: Custo operacional total.

4.7 Análise estatística

Os dados obtidos no experimento foram submetidos à análise de variância através do procedimento PROC GLM, e as médias, quando diferentes, comparadas pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade. Os dados do experimento foram analisados seguindo o seguinte modelo matemático:

$$Y_{ij} = \mu + \delta_i + \varepsilon_{ijk},$$

Onde:

- Y_{ij} : variáveis dependentes;
- μ : média de todas as observações;
- δ_i : efeito do i-ésimo sistema de alimentação;
- ε_{ijk} : erro aleatório residual.

As análises foram realizadas com o auxílio do pacote estatístico SAS 9.1 (2001), adotando-se o nível de significância de 5%.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Desempenho zootécnico

A idade dos cordeiros ao abate, peso na origem (PVO) e índice de compacidade da perna (ICP), não apresentaram diferença significativa entre a terminação na pastagem de aruana sem sombreamento, pastagem de aruana com sombreamento (silvipastoril) e confinamento ($P>0.05$). No entanto, os tratamentos influenciaram no ganho médio diário (GMD), escore da condição corporal (ECC), peso vivo ao abate (PVA), perdas por jejum (PPJ) e índice de compacidade da carcaça (ICC) (Tabela 11).

Tabela 11 - Valores médios para idade ao abate (Id.Abate); dias na fase de terminação (DiasTerm.); peso vivo na origem (PVO); peso vivo ao abate (PVA); perdas por jejum (PPJ); ganho de peso médio diário (GMD), escore da condições corporal ao abate (ECC abate), índice de compacidade da carcaça (ICC) e perna (ICP) de cordeiros mestiços Dorper e Santa Inês nos diferentes sistemas de produção.

Variáveis		Tratamentos			Médias	C.V. (%)	P>0.05
		Aruana	Silvipastoril	Confinamento			
Id.abate	dias	224,29	235,14	215,43	224,95	10,95	0.3465
GMD	kg	0,169b	0,147b	0,238a	0,184	24,75	0.0041
ECC ao abate	1-5	3,14b	2,93b	4,07a	3,38	12,64	0.0002
PVO	kg	40,00	40,31	41,34	40,55	3,87	0.2705
PVA	kg	36,93b	37,26ab	39,21a	37,80	4,21	0.0313
PPJ	%	7,66a	7,57a	5,17b	6,80	21,36	0.0069
ICC	kg/cm ²	0,22b	0,22b	0,25a	0,23	6,95	0.0026
ICP	cm ²	0,49	0,50	0,51	0,50	7,86	0.4938

C.V. = coeficiente de variação; P>F = valor de P. Médias na mesma linha, seguidas de letras distintas, diferem entre si pelo teste Tukey, no nível de 5% de significância.

O ganho de peso médio diário (GMD) apresentou diferença significativa entre os sistemas de produção ($p=0.0041$), com melhores resultados para os cordeiros terminados no confinamento (0,238 kg/dia), demonstrando os benefícios advindos da utilização desse ambiente. No confinamento, os cordeiros tem acesso ao alimento de acordo com suas necessidades fisiológicas, sendo os níveis de fornecimento ajustados conforme o consumo diário. Logo, aumentando a ingestão de nutrientes e matéria seca sem que ocorra qualquer limitação ou restrição da dieta.

O ganho de peso médio diário no confinamento foi superior aos observados por Carvalho et al. (2014), ao realizarem a terminação de cordeiros castrados com aptidão para

a produção de carne em confinamento (GMD de 0,140 a 0,196 kg). Situação semelhante ao obtido por Bernardes et al. (2015), para cordeiros castrados da raça Texel (0,218 kg/dia).

Entretanto, vale salientar que os cordeiros utilizados no presente estudo não foram castrados, pois apresentam melhor velocidade de crescimento, quando comparados aos castrados e as fêmeas (SILVA SOBRINHO e OSÓRIO, 2008; ROCHA et al., 2010).

O GMD não diferiu entre a terminação na pastagem de aruana sem sombreamento (0,169 kg/dia) e silvipastoril (0,147 kg/dia). Para Silveira et al. (2015), ao utilizarem cordeiros mestiços da raça Santa Inês suplementados na pastagem de aruana, constataram que o ganho de peso diário (0,128 kg/animal/dia) foi inferior aos obtidos nos sistemas a pasto com e sem sombreamento. O desenvolvimento dos cordeiros tanto a pasto, como no confinamento, podem ser facilmente verificados pelo escore da condição corporal (ECC), pois serve como indicativo sobre o nível de acabamento (gordura) *in vivo*. Nesse sentido, os animais produzidos na aruana ao sol, silvipastoril e confinamento tiveram ECC médio de 3,14; 2,93 e 4,07, respectivamente ($p=0.0002$).

Constatou-se que, para ocorrer o aumento de 1 ponto na escala do escore corporal, os cordeiros oriundo do cruzamento entre as raças Dorper e Santa Inês precisaram obter um incremento de peso na ordem de 11,76 kg na aruana ao sol; 12,72 kg no silvipastoril e 9,63 kg no confinamento. De acordo GEENTY e RATTRAY (1987), uma mudança de unidade no ECC é consequência do aumento de peso entre 6 a 12 kg, valores semelhantes aos obtidos nos sistemas de produção.

A partir da qualidade nutricional da pastagem de aruana, obtida na simulação de pastejo nos sistemas de produção com sem e com sombreamento (silvipastoril) (Tabela 7), demonstrou que os teores de proteína bruta (PB) foram semelhantes, com níveis de 15,10 e 13,89%, respectivamente. Elevados níveis de proteína bruta contribuem para o incremento de peso dos animais, sobretudo em animais jovens, pois é o principal constituinte corporal exercendo função vital para o processo de manutenção e crescimento (ROTH et al., 2013; LIRA SILVA et al., 2016). Também, foi verificada uma menor relação entre folha:pseudocolmo na pastagem de aruana com sombreamento(silvipastoril) (0,46) em comparação ao sistema de produção na pastagem sem sombreamento (0,70). Situação que pode ter contribuído para o menor desempenho dos cordeiros no sistema silvipastoril, refletindo em uma maior permanência dos mesmo sem pastejo, até alcançarem o peso pré-determinado de abate (97 dias).

Segundo Wilson (1982), informações sobre a relação entre a folha:colmo são importantes para a nutrição animal, pois está associada a facilidade que os animais colhem

as porções mais desejáveis (folhas), além de fornecer subsídios para o adequado manejo das plantas forrageiras.

De acordo com Pinto et al. (1994), o limite crítico para esta relação é de 1,0, ou seja, valores inferiores podem refletir na menor produção forrageira. Logo, demonstrando que a relação entre folha e colmo nos sistemas de produção com base na pastagem de aruana sem e com sombreamento (silvipastoril) estavam abaixo do limite ideal, ocasionando um menor desempenho dos animais terminados a pasto, em comparação ao confinamento.

Os cordeiros terminados no confinamento tiveram o maior peso vivo ao abate (PVA) (39,21 kg), não diferindo para o silvipastoril (37,26 kg) o qual, por sua vez, foi semelhante ao peso dos animais na pastagem de aruana sem sombreamento (36,93 kg). A partir do peso vivo na origem e ao abate, tornou-se possível calcular as perdas por jejum. Logo, as menores perdas foram obtidas nos cordeiros confinados (5,17%), pois este parâmetro está relacionado a proporção entre volumoso:concentrado da dieta (20:80). Para Granja-Salcedo et al. (2016), a relação entre o volumoso e concentrado é um importante fator para o desempenho e saúde animal, sendo influenciado pela fonte e composição dos ingredientes da dieta.

Considerando que a maior fração da dieta no confinamento foi o concentrado (80%), o mesmo apresenta como característica a rápida taxa de passagem e menor permanência no trato gastrintestinal dos ovinos, justificando as menores perdas após a restrição alimentar. Por outro lado, os cordeiros mantidos na pastagem (volumoso) apresentaram maiores perdas, sendo observados valores de 7,66% kg na pastagem de aruana sem sombreamento e 7,57 kg na pastagem de aruana com sombreamento (silvipastoril), resultante da menor taxa de passagem e maior permanência do conteúdo volumoso no trato gastrointestinal.

A retenção do alimento volumoso é considerada como um fator físico que pode limitar o consumo, principalmente devido a capacidade anatômica do rúmen-retículo. Também, pode ocasionar a restrição da ingestão de nutrientes, interferindo no desempenho dos animais (CLARK et al., 1992). No entanto, os ruminantes apresentam um sistema digestivo complexo, permitindo a digestão de alimentos fibrosos, os quais facilmente são convertidos em energia para a produção (SAMPAIO et al., 2000). De acordo com Silva Sobrinho (2001), as perdas consideradas após o período de restrição alimentar devem ser de, aproximadamente, 6%, pois perdas superiores podem comprometer o rendimento verdadeiro ou biológico da carcaça.

Também, por intermédio de medidas morfométricas da carcaça, realizadas 24 horas após o abate, verificou-se que o índice de compacidade da carcaça apresentou diferença significativa entre os sistemas na pastagem e confinamento ($p=0.0026$), com ICC de $0,22 \text{ kg/cm}^2$ nos cordeiros terminados na pastagem de aruana sem e com sombreamento (silvipastoril). Enquanto no confinamento foi verificado valor na ordem de $0,25 \text{ kg/cm}^2$, o mesmo resultado obtido por Alves et al. (2014), para cordeiros estabulados ($0,25 \text{ kg/cm}^2$) e, também, por Cartaxo et al. (2011), para cordeiros mestiços Dorper e Santa Inês ($0,25 \text{ kg/cm}^2$). Nos sistemas de produção a pasto, informações semelhantes foram reportadas por Lira et al. (2017) com ICC entre $0,22$ e $0,23 \text{ kg/cm}^2$, superiores aos observados por Pinto Filho (2016), em cordeiros terminados a pasto ($0,16 \text{ kg/cm}^2$).

Maiores valores por unidade de comprimento (kg/cm^2) resultam em melhor deposição do tecido muscular e refletem em carcaças de melhor qualidade, tornando-se uma importante ferramenta para avaliar a produção subjetiva de carne. Segundo Siqueira e Fernandes (2000), o ICC pode representar uma alternativa eficiente para avaliar a conformação da carcaça, assim como a identificação da área de olho de lombo (AOL), pois indica o estado de maturação da carcaça.

Após o abate (24 horas), foi possível verificar que os sistemas de produção não influenciaram nas perdas por resfriamento (PRe) e rendimento verdadeiro (RV) ($P>0.05$). Entretanto, houve diferença significativa para o peso da carcaça quente (PCQ); peso da carcaça fria (PCF); peso do corpo vazio (PCV) e rendimento da carcaça fria (RCF) (Tabela 12).

Tabela 12 - Valores médios para peso da carcaça fria (PCF); peso do corpo vazio (PCV); perdas por jejum (PJ); rendimento da carcaça quente (RCQ); rendimento da carcaça fria (RCF); perdas por resfriamento (PRe) e rendimento verdadeiro (RV) de cordeiros mestiços Dorper e Santa Inês nos diferentes sistemas de produção.

Variáveis	Tratamentos			Médias	C.V. (%)	P>0.05
	Aruana	Silvipastoril	Confinamento			
PCQ kg	17,26b	17,27b	19,08a	17,87	6,48	0.0120
PCF kg	16,62b	16,57b	18,39a	17,19	6,52	0.0102
PCV kg	33,86b	34,21b	37,09a	35,05	5,22	0.0073
RCF %	45,02ab	44,47b	46,82a	45,43	3,45	0.0294
PRe %	3,71	4,09	3,63	3,81	23,85	0.6083
RV %	51,00	50,51	51,39	50,97	3,05	0.5786

C.V. = coeficiente de variação; P>F = valor de P. Médias na mesma linha, seguidas de letras distintas, diferem entre si pelo teste Tukey, no nível de 5% de significância.

O peso da carcaça quente (PCQ) e fria (PCF), assim como o peso do corpo vazio (PCV) foram superiores nos cordeiros confinados, com 19,08, 18,39 e 37,09 kg, respectivamente. Cardoso et al. (2013), relatam que o peso da carcaça fria de cordeiros abatidos aos 40 kg/PV foi de 18,66 kg, semelhante ao verificado no confinamento. Nas pastagens de aruana sem e com sombreamento (silvipastoril) os parâmetros citados anteriormente não diferiram ($P>0.05$).

O rendimento da carcaça fria (RCF) variou entre os sistemas de produção ($p=0.0294$), apresentando melhores resultados no confinamento (46,82%) e na pastagem de aruana sem sombreamento (45,02%). Valores próximos ao obtido por Carvalho et al. (2014), sobre as características produtivas de cordeiros, sendo os rendimentos da carcaça fria entre 44,24 a 47,83%. Para Silva Sobrinho (2001), os valores médios observados para o RCF devem ser de, aproximadamente, 44,50%, semelhante ao verificado na terminação no silvipastoril (44,47%), considerado o menor rendimento em comparação aos demais tratamentos.

No entanto, o maior rendimento da carcaça fria está associado às menores perdas ao jejum e resultam no melhor aproveitamento do produto cárneo. Portanto, favorecendo a comercialização de carcaças mais pesadas, além de facilitar a obtenção de cortes comerciais e ou o processamento de derivados como, por exemplo, embutidos.

Quando observado os cortes comerciais da carcaça, verificou-se que a terminação dos cordeiros nos diferentes sistemas de produção não influenciou no rendimento dos principais cortes ($P>0.05$), com exceção para o rendimento da ponta de peito + flanco (baixos) (Tabela 13).

Constatou-se que o peso da meia carcaça esquerda não diferiu entre a pastagem de aruana sem sombreamento (8,27kg); pastagem de aruana com sombreamento (silvipastoril) (8,26 kg) e confinamento (9,11 kg) ($P>0.05$), valores inferiores ao descrito por Cardoso et al. (2013) na terminação de cordeiros a pasto, abatidos aos 40 kg de peso vivo (9,34kg). Situação semelhante para o rendimento do pernil, paleta e pescoço ($P>0.05$), sendo observados valores médios de 33,30; 18,94 e 8,33%, respectivamente. Lira et al. (2017), reportaram valores semelhantes para o rendimento dos cortes citados anteriormente, oriundos da terminação de cordeiros Santa Inês a pasto (35,57; 19,46 e 7,38%), assim como Carvalho et al. (2017), na utilização de ovinos jovens da raça Suffolk em confinamento (33,36; 18,11 e 9,05%).

Tabela 13 - Valores médios (%) para os principais cortes comerciais obtidos após o abate. Sendo eles: ½ carcaça esquerda fria (kg); pernil; paleta; pescoço; lombo; costela; costela descoberta e baixos (ponta de peito + flanco) de cordeiros mestiços Dorper e Santa Inês nos diferentes sistemas de produção.

Variáveis		Tratamentos			Médias	C.V.(%)	P>0.05
		Aruana	Silvipastoril	Confinamento			
1/2 carcaça	kg	8,27	8,26	9,11	8,55	8,08	0.0513
Pernil	%	33,25	33,63	32,70	33,20	5,98	0.6867
Paleta	%	19,18	19,12	18,51	18,94	5,57	0.4385
Pescoço	%	7,64	8,47	8,89	8,33	19,90	0.3774
Lombo	%	10,27	10,95	10,65	10,62	5,33	0.1041
Costela	%	9,71	9,86	9,96	9,84	9,11	0.8700
Costela descob.	%	6,70	6,28	6,41	6,47	14,67	0.7003
Baixos	%	12,14ab	11,32b	12,68a	12,04	6,83	0.0207

C.V. = coeficiente de variação; P>F = valor de P. Médias na mesma linha, seguidas de letras distintas, diferem entre si pelo teste Tukey, no nível de 5% de significância.

O rendimento do lombo (%) não foi influenciado pelos sistemas de produção (P>0.05), apresentando valor médio de 10,62%, próximo aos descritos por Zapata et al. (2001), Siqueira et al. (2001) e Lira et al. (2017), com rendimentos de 11,10; 9,90 e 10,72%, respectivamente.

De acordo com Yamamoto et al. (2004), Monte et al. (2009) e Nóbrega et al. (2013), os cortes comerciais denominados de pernil e lombo são considerados como de primeira categoria, ou seja, apresentam maior preferência do mercado consumidor e possuem o maior valor comercial agregado. Para os mesmos autores, a paleta é considerada de interesse intermediário (segunda categoria), e os demais cortes possuem menores procuras (terceira categoria), resultando nos seus baixos valores de comercialização.

O rendimento médio para o corte costela (9,84%) e costelas descobertas (6,47) (P>0.05), foram próximos aos descritos por Fernandes (1994) (9,70; 6,30%) e Cesco (2015) (10,79; 6,49%). Siqueira et al. (2001) ao avaliarem cordeiros F1 entre o cruzamento das raças Ile de France e Corriedale, abatidos aos 40 kg/PV, salientam rendimento de 10,40% para a costela e de 6,02% para costela descoberta.

Verificou-se, também, que o rendimento do corte denominado “baixos”, apresentou diferença significativa entre os sistemas de produção (p=0.0207), com destaque para os valores observados nos cordeiros terminados na pastagem de aruana sem sombreamento (12,14%) e confinamento (12,68%). No entanto, não houve diferença significativa entre os

animais a pasto, porém o sistema de pastejo na aruana ao sol apresentou rendimento semelhante ao confinamento.

Resultados semelhantes foram relatados por Rozanski (2015) na terminação de ovinos jovens em confinamento, mestiços da raça Santa Inês, com rendimentos entre 12,55 a 13,21%. No entanto, Batista (2015), identificou rendimento inferior para os baixos em cordeiros mestiços Dorper e Santa Inês, mantidos na pastagem de aruana e abatidos aos 40 kg de PV (10,87%).

Provavelmente não foi constatada diferença significativa para o rendimento dos cortes comerciais entre os sistemas de terminação, com exceção para os baixos, pois os cordeiros foram abatidos com peso corporal na origem ($p=0.2705$) e idades semelhantes ($p=0.3465$) e provenientes do mesmo grupo genético. Portanto, não sofreram variações de acordo com o ambiente em que permaneceram até o abate. Situação reforçada pela lei da harmonia anatômica de Boccard e Dumont (1960), que justificam que as regiões corporais possuem proporções semelhantes, quando o peso corporal de abate apresentar valores próximos.

Ao avaliar o corte denominado “lombo”, foi possível verificar que os tratamentos não influenciaram no comprimento maior do músculo, bem como na espessura menor e maior da gordura ($P>0.05$). Porém, houve diferença para o comprimento menor do músculo ($p=0.0428$) e área de olho de lombo ($p=0.0324$) (Tabela 14).

Tabela 14 – Valores médios para o comprimento (C) maior e menor do músculo; espessura (E) maior e menor da gordura e área de olho de lombo (AOL) de cordeiros mestiços Dorper e Santa Inês nos diferentes sistemas de produção.

Variáveis	Tratamentos			Médias	C.V. (%)	P>0.05	
	Aruana	Silvipastoril	Confinamento				
E. menor G.	mm	1,40	0,86	1,33	1,20	34,24	0.0572
E. maior G.	mm	3,40	2,70	2,90	3,00	25,76	0.2532
C. maior M.	cm	5,16	5,53	5,41	5,36	7,56	0.2371
C. menor M.	cm	2,73b	2,94ab	3,20a	2,96	10,80	0.0428
AOL	cm ²	11,02b	12,77ab	13,68a	12,49	14,01	0.0324

C.V. = coeficiente de variação; P>F = valor de P. Médias na mesma linha, seguidas de letras distintas, diferem entre si pelo teste Tukey, no nível de 5% de significância.

A espessura menor e maior da gordura apresentou médias de 1,20 e 3,00 mm, respectivamente. Valores inferiores ao observado por Cartaxo et al. (2011), para a espessura menor (3,37 mm) e maior (6,38 mm) em cordeiros mestiços Dorper x Santa Inês, submetidos a diferentes níveis de energia. Segundo os autores, dietas com elevado nível de

energia resultam em maior e mais rápida deposição de cobertura na carcaça, justificando seus valores elevados em comparação aos obtidos nos diferentes sistemas de produção.

De acordo com Oliveira et al. (2017), na terminação de cordeiros da raça Santa Inês, a espessura menor da gordura foi de 1,56 mm. Valores médios inferiores foram obtidos no presente estudo entre os sistemas de produção (1,20 mm) ($P > 0.05$) (Tabela 14). Segundo Silva Sobrinho e Osório (2008), valores inferiores a 2,00 mm refletem em carcaças com gordura escassa, podendo resultar em maiores perdas por resfriamento, além de influenciar na qualidade do componente cárneo. Desta maneira, salientam que a harmonia entre as partes constituintes da carcaça é influenciada pela quantidade e distribuição da gordura, principalmente a subcutânea.

As medidas para o comprimento menor do músculo refletiram na área de olho de lombo (AOL) na terminação de cordeiros na pastagem de aruana sem sombreamento (11,02 cm²); pastagem de aruana com sombreamento (silvipastoril) (12,77 cm²) e confinamento (13,68 cm²) ($p = 0.0324$). Alves et al. (2014), ao avaliar a terminação de cordeiros mestiços Santa Inês no sistema confinado, observaram que a AOL foi entre 12,00 a 14,00 cm², semelhante ao obtido por Faria et al. (2011) e Oliveira et al. (2017).

Segundo Pinto Filho (2016), geralmente há uma correlação positiva entre a área de olho de lombo com o peso corporal ao abate. Silva Sobrinho e Osório (2008), afirmam que o incremento do peso corporal contribui para o aumento da AOL, apresentando alta correlação positiva com o peso dos músculos da carcaça ($r = 0,79$). Além dos constituintes cárneos da carcaça, também foram avaliados os não componentes da carcaça, os quais foram influenciados pelo sistema de terminação (Tabela 15), com exceção para o trato gastrointestinal vazio (TGV), aparelho respiratório e reprodutor ($P > 0.05$).

Tabela 15 - Valores médios (%) para os não componentes da carcaça em relação ao peso corporal ao abate (PCA). Sendo eles: sangue; caídos (cabeça, pele e extremidades dos membros locomotores); trato gastrointestinal cheio (TGC) e vazio (TGV); aparelho respiratório (pulmões e traqueia); rins + gordura; fígado; coração; baço; aparelho reprodutor com bexiga vazia e gordura omental de cordeiros mestiços Dorper e Santa Inês nos diferentes sistemas de produção.

Variáveis	Tratamentos			Médias	C.V.(%)	P>0.05
	Aruana	Silvipastoril	Confinamento			
Sangue	4,42ab	4,28b	4,81a	4,50	6,78	0.0125
Caídos	14,70ab	13,45b	15,72a	14,63	6,49	0.0012
TGC	21,38b	24,25a	18,76c	21,46	8,81	0.0002
TGV	8,83	8,65	8,01	8,50	10,40	0.2210
A. Respiratório	1,21	1,20	1,18	1,20	10,33	0.8639
Rins + gordura	0,74b	0,59b	1,21a	0,84	38,24	0.0057
Fígado	1,59b	1,52b	1,77a	1,63	6,88	0.0015
Coração	0,38b	0,38ab	0,44a	0,40	10,78	0.0277
Baço	0,14b	0,15b	0,18a	0,16	12,98	0.0046
A. Reprodutor	1,25	1,32	1,27	1,28	14,55	0.7644
Gord. omental	0,73b	0,68b	1,24a	0,88	27,23	0.0006

C.V. = coeficiente de variação; P>F = valor de P. Médias na mesma linha, seguidas de letras distintas, diferem entre si pelo teste Tukey, no nível de 5% de significância.

O rendimento do componente sangue variou entre os sistemas de produção, apresentando valores de 4,77% na pastagem de aruana sem sombreamento, 4,62% na pastagem com sombreamento (silvipastoril) e 5,19% no confinamento ($p=0.0124$). Clementino et al. (2007) e Pompeu et al. (2013), verificaram que o elevado aporte sanguíneo foi obtido em animais com maiores pesos corporais ao abate. Portanto, semelhante as informações do presente estudo, pois os cordeiros confinados apresentaram o melhor desempenho zootécnico e, conseqüentemente, o maior aporte sanguíneo.

Também, houve diferença significativa para os componentes “caídos” ($p=0.0012$), assim denominadas as porções: cabeça, pele e extremidade dos membros locomotores. A maior porcentagem foi obtida no confinamento (16,99%), seguido da aruana ao sol (15,89%) e silvipastoril (14,54%). Diversos trabalhos avaliam os componentes “caídos” de maneira individual (CARVALHO et al., 2014; SILVA et al., 2016), diferente do realizado no experimento. Silva et al. (2016), relatam que o peso médio da pele, cabeça e extremidade dos membros foi de, respectivamente, 2,375; 1,199 e 0,731 kg. Portanto, dentre esses, a pele pode ser considerada como o componente de maior proporção, e seu peso aumenta na medida em que ocorre o incremento de peso corporal (OSÓRIO et al., 2002; POMPEU et al., 2013). Sendo assim, a maior participação dos componentes “caídos” foi observada nos cordeiros confinados que apresentaram maior peso corporal ao abate. Gastaldi et al. (2001), relatam que a participação da pele em cordeiros não castrados,

aumentou na medida que o peso ao abate passou de 30 para 34 kg, demonstrando que uma pequena variação pode influenciar no componente em destaque.

O trato gastrintestinal cheio (TGC) apresentou diferença significativa entre os sistemas de produção ($p=0.0002$), com maiores valores observados na pastagem de aruana sem sombreamento (23,10%) e com sombreamento (silvipastoril) (26,21%). Porém, o TGC dos animais confinados (20,28%) foi inferior em comparação aos cordeiros alimentados na pastagem, sendo semelhante ao reportado por Macedo et al. (2003), para a terminação de cordeiros no sistema a pasto (26,74%) e confinamento (21,29%).

Após a retirada do conteúdo do trato gastrintestinal (TGV), verificou-se que não houve influência dos tratamentos para esse componente ($p=0.2210$). Portanto, a dieta dos cordeiros contribuiu para os maiores valores do TGC, pois o alimento volumoso ocupa maior espaço físico no rúmen, bem como, possui maior tempo de permanência, até mesmo, após o período de jejum. O menor valor observado para os cordeiros confinados é justificável, considerando a relação entre volumoso e concentrado (20:80) da dieta, ou seja, a maior fração (concentrado) apresenta maior taxa de passagem, além de ocupar um menor espaço no trato gastrointestinal, sendo facilmente eliminado durante a restrição alimentar.

O rim + gordura perirrenal variou entre os sistemas de produção ($p=0.0057$), sendo maior nos cordeiros confinados (1,30%) e semelhantes entre a pastagem de aruana sem sombreamento (0,80%) e com sombreamento (silvipastoril) (0,63%). Também, verificou-se que os tratamentos influenciaram na gordura omental ($p=0.0007$), com maior valor obtido no confinamento (1,34%), entretanto, na terminação a pasto houve semelhança entre a pastagem de aruana sem sombreamento (0,79%) e com sombreamento (silvipastoril) (0,74%). Carvalho et al. (2014), notaram que o confinamento proporcionou maior quantidade de gordura interna e renal, quando comparada a terminação na pastagem. O rendimento do fígado, coração e baço também apresentaram diferença significativa entre os sistemas de produção ($P<0.05$), com valores de, respectivamente, 1,92; 0,47 e 0,20% para os cordeiros confinamento.

Clementino et al. (2007), observaram que dietas contendo níveis elevados de concentrado, influenciam no rendimento do sangue, fígado, rins, baço e coração. O mesmo foi observado para os cordeiros confinados, os quais apresentaram rendimentos superiores aos terminados na pastagem para os parâmetros os mesmos componentes.

De acordo com Kozloski (2016), o alimento, após a ingestão, passa por diversos processamentos físicos e químicos ao longo do trato gastrointestinal, possibilitando a degradação das estruturas mais complexas do alimento. Após essa transformação, as

partículas menores são facilmente absorvidas para a corrente sanguínea e todos os nutrientes são transportados através do sangue. Desta maneira, ocorre o aumento do fluxo através do sistema venoso diretamente para o fígado, o qual é considerado como o responsável pela regulação de nutrientes que serão convertidos para a produção. Portanto, a maior ou menor atividade do fígado é consequência dos processos de ingestão e absorção, bem como, influenciados pela natureza dos alimentos, pois resultam na velocidade de degradação das partículas mais complexas em simples.

Logo, os sistemas de produção interferem nos não componentes da carcaça e esses, por sua vez, apresentam fundamental importância na ovinocultura, pois são utilizados para o consumo e sua procura pode variar de acordo com a disponibilidade, mas, principalmente, pelos aspectos culturais de cada região.

5.2 Indicadores de custos

A análise dos indicadores de custos ficou restrita às informações obtidas durante a fase de terminação, desconsiderando quaisquer dados econômicos referente a utilização das áreas em períodos anteriores. Sendo assim, no início do experimento foram contabilizados os investimentos iniciais para a implantação dos sistemas, considerando a aquisição da área; benfeitorias; instalações hidráulica e elétrica; materiais e equipamentos; implantação do sistema silvipastoril; e implantação da pastagem de aruana (Tabela 16).

Tabela 16 – Investimentos iniciais necessários para a implantação dos sistemas de produção.

Variáveis	Tratamentos		
	Aruana*	Silvipastoril**	Confinamento***
Aquisição da área	R\$2.880,00	R\$ 2.880,00	R\$ 129,60
Benfeitorias	R\$1.604,40	R\$ 1.604,40	R\$ 28.353,70
Hidráulica	R\$ 295,40	R\$ 295,40	R\$ 1.076,17
Elétrica	R\$ 67,20	R\$ 67,20	R\$ 439,21
Material e equipamentos	R\$1.496,89	R\$ 1.496,89	R\$ 1.496,89
Silvipastoril	R\$ -	R\$ 1.082,53	R\$ -
Pastagem	R\$ 207,97	R\$ 207,97	R\$ -
Total	R\$6.551,86	R\$ 7.634,39	R\$ 31.495,56

* 8 cordeiros em 1600 m² e massa de forragem (MF) de aproximadamente 2,000 kg/MS/ha;

** 8 cordeiros em 72 m² com a relação entre concentrado e volumoso de 80:20.

Verificou-se que para a implantação da pastagem de aruana sem sombreamento, pastagem de aruana com sombreamento (silvipastoril) e confinamento foram necessários um desembolso inicial de R\$ 6.551,86; R\$ 7.634,39 e R\$ 31.495,56 respectivamente.

Apesar de o confinamento representar menores custos com a aquisição da área (R\$ 129,60), o mesmo apresentou os maiores investimentos com as instalações hidráulica (R\$ 1.076,17), elétrica (R\$ 439,21) e benfeitorias (R\$ 28.353,70). Elevados investimentos estruturais, em pequenas áreas, são importantes na busca de melhores resultados produtivos (tecnificação), para assim garantir o sucesso econômico do empreendimento.

Referente aos sistemas na pastagem, os investimentos iniciais foram semelhantes, com destaque para o silvipastoril o qual teve um maior valor inicial devido a implantação do componente arbóreo (R\$ 1.082,53). Também, foi possível constatar que o confinamento teve o maior valor de implantação por m² (R\$ 437,44), seguido na pastagem de aruana com sombreamento (silvipastoril) (R\$ 4,77/m²) e pastagem de aruana sem sombreamento (R\$ 4,09/m²).

Por outro lado, foi avaliada a remuneração do capital investido em cada sistema, correspondendo aos seus respectivos períodos de uso. Para isso, realizou-se uma simulação, considerando que os montantes iniciais foram aplicados com rendimento de 1% ao mês (Tabela 17).

Tabela 17 – Remuneração do capital investido (1% a.m.) sobre os investimentos totais de implantação dos sistemas, considerando o tempo de uso de cada sistema de alimentação.

Variáveis	Tratamentos		
	Aruana*	Silvipastoril**	Confinamento***
Tempo de uso (dias)	86	97	79
Aquisição da área	R\$ 41,28	R\$ 46,56	R\$ 1,71
Benfeitorias	R\$ 23,00	R\$ 25,94	R\$ 373,32
Hidráulica	R\$ 4,23	R\$ 4,78	R\$ 14,17
Elétrica	R\$ 0,96	R\$ 1,09	R\$ 5,78
Material e equipamentos	R\$ 21,46	R\$ 24,20	R\$ 19,71
Silvipastoril	R\$ -	R\$ 17,50	R\$ -
Pastagem	R\$ 2,98	R\$ 3,36	R\$ -
Total	R\$ 93,91	R\$ 123,42	R\$ 414,69

* 8 cordeiros em 1600 m² e massa de forragem (MF) de aproximadamente 2,000 kg/MS/ha;

** 8 cordeiros em 72 m² com a relação entre concentrado e volumoso de 80:20.

A maior remuneração do capital investido foi consequência dos custos estruturais, bem como influenciado pelas instalações hidráulica e elétrica no confinamento (R\$ 414,69). No entanto, o valor para o sistema de produção a pasto com

sombreamento(silvipastoril) foi superior (R\$ 123,42) em comparação a pastagem de aruana sem sombreamento (R\$ 93,91), decorrente do maior período na fase de terminação e, também, a participação do componente arbóreo no sistema produtivo.

As tabelas 16 e 17 são indicadores de custos necessários para estabelecer os sistemas de produção, propostos no presente estudo. Entretanto, os investimentos iniciais são variáveis de uma determinada região a outra, assim como influenciado pela natureza e qualidade dos materiais empregados nas benfeitorias. Ademais, o retorno financeiro do capital investido é consequência da intensificação das atividades econômicas, ou seja, quanto maior a escala produtiva e utilização das instalações, menor será o período de tempo necessário para saldar os investimentos.

Após o término das avaliações, tornou-se possível calcular os custos totais de produção, com destaque para o custo variável que foi superior no confinamento (R\$ 6.338,36) (Tabela 18). Situação impulsionada pela maior demanda da mão de obra fixa para as atividades de alimentação, higienização das instalações e, também, com a aquisição dos insumos da dieta. Importante salientar que o elevado custo com a alimentação (R\$ 918,90) foi atribuído a maior relação de concentrado (80%) e menor de volumoso (20%) na dieta dos cordeiros. Sendo assim, resultando na maior quantidade (kg) de insumos e, conseqüentemente, nos elevados custos para aquisição dos ingredientes, sobretudo o farelo de milho e soja, fontes importantes de energia e proteína na alimentação animal.

As variações observadas entre assistência técnica e mão de obra temporária foram reflexos do período de tempo em que os sistemas foram utilizados. Valores semelhantes foram obtidos para o transporte dos cordeiros até os sistemas produtivos (R\$ 135,30); transporte para o abatedouro (R\$ 4,10); custo total com o abate (R\$ 200,00); medicamentos (R\$ 47,40) e manutenção da pastagem (R\$ 207,50), bem como o consumo de energia elétrica entre os sistemas de produção na pastagem de aruana sem e com sombreamento (R\$ 0,57).

Tabela 18 – Levantamento dos custos variáveis (CV), fixos (CF), de oportunidade do capital (CC) e da terra (CT), bem como o custo operacional total em cada sistema utilizado na terminação de cordeiros mestiços Dorper e Santa Inês.

Variáveis		Tratamentos		
		Aruana*	Silvipastoril*	Confinamento**
Aquisição dos animais	CV	R\$ 1.378,24	R\$ 1.362,94	R\$ 1.333,85
Frete cordeiros/entrada	CV	R\$ 135,30	R\$ 135,30	R\$ 135,30
Frete cordeiros/saída	CV	R\$ 4,10	R\$ 4,10	R\$ 4,10
Abate	CV	R\$ 200,00	R\$ 200,00	R\$ 200,00
Assistência Técnica	CV	R\$ 1.613,51	R\$ 1.815,90	R\$ 1.478,58
Mão de obra fixa	CV	R\$ 875,77	R\$ 987,68	R\$ 1.608,92
Mão de obra temporária	CV	R\$ 322,44	R\$ 363,74	R\$ 592,46
Medicamentos	CV	R\$ 47,40	R\$ 47,40	R\$ 47,40
Energia Elétrica	CV	R\$ 0,57	R\$ 0,57	R\$ 18,86
Alimentação	CV	R\$ 572,30	R\$ 589,33	R\$ 918,90
A = Custo variável		R\$ 5.149,62	R\$ 5.506,96	R\$ 6.338,36
Depreciação	CF	R\$ 15,12	R\$ 17,05	R\$ 163,65
Manutenção Pastagem	CF	R\$ 207,50	R\$ 207,50	R\$ -
Manutenção Silvipastoril	CF	R\$ -	R\$ 145,00	R\$ -
Manutenção Confinamento	CF	R\$ -	R\$ -	R\$ 200,00
Sindicato Rural	CF	R\$ 38,88	R\$ 43,85	R\$ 35,71
B = Custo fixo		R\$ 261,50	R\$ 413,40	R\$ 399,36
C = Custo Operacional Parcial	A + B	R\$ 5.411,12	R\$ 5.920,37	R\$ 6.737,72
Oportunidade do capital (6% a.a.)	COc	R\$ 2,66	R\$ 2,74	R\$ 3,97
Oportunidade da terra	COterra	R\$ 72,00	R\$ 72,00	R\$ 3,24
D = Custo de oportunidade	COC+COterra	R\$ 74,66	R\$ 74,74	R\$ 7,21
Custo Operacional Total	C + D	R\$ 5.485,78	R\$ 5.995,10	R\$ 6.744,93

* 8 cordeiros em 1600 m² e massa de forragem (MF) de aproximadamente 2,000 kg/MS/ha;

** 8 cordeiros em 72 m² com a relação entre concentrado e volumoso de 80:20.

O maior custo fixo total foi observado no silvipastoril (R\$ 413,40), impulsionado pela manutenção do componente arbóreo. No entanto, elevados custos fixos também foram verificados no confinamento, com destaque para a depreciação das instalações (R\$ 163,65), sendo este valor superior a utilização da pastagem de aruana sem sombreamento (R\$ 15,12) e com sombreamento (R\$ 17,05). Na mesma proporção em que o confinamento refletiu em maiores investimentos iniciais e remuneração do capital investido, também ocasionou elevados valores de depreciação, sobretudo, das benfeitorias e instalações hidráulica e elétrica. No sistema silvipastoril, a depreciação foi de 30,54% superior, quando comparada a pastagem de aruana sem sombreamento.

O custo de oportunidade total, o qual é definido, segundo Viana e Silveira (2008), como a remuneração alternativa para as atividades sobre os valores atribuídos a terra e ao capital investido, foram superiores nos sistemas com produção a pasto, pois a área útil

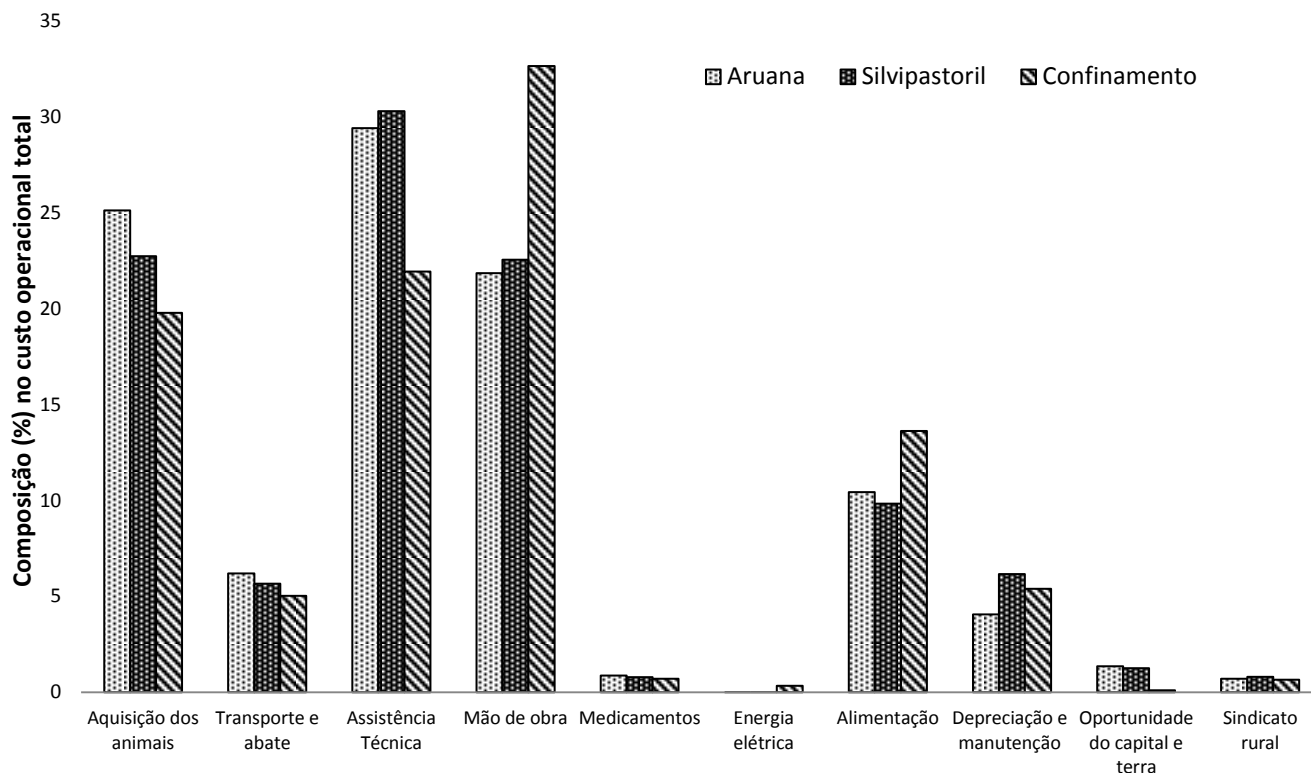
apresentou uma maior dimensão, quando comparado ao confinamento. O custo de oportunidade da terra para o sistema de produção com base na pastagem de aruana sem sombreamento, com sombreamento (silvipastoril) e confinamento foram de, respectivamente, R\$ 72,00; R\$ 72,00 e R\$ 3,24. Entretanto, o confinamento resultou em um elevado custo de oportunidade do capital (R\$ 3,97), tendo em vista os investimentos necessários para com as instalações e benfeitorias.

Os custos de produção, obtidos através do somatório dos valores operacionais (C) e de oportunidade da terra e capital (D), resultaram no elevado custo operacional total na terminação de cordeiro no confinamento (R\$ 6.744,93), seguido do sistema de produção na pastagem de aruana com sombreamento(silvipastoril) (R\$ 5.995,10) e sem sombreamento (R\$ 5.485,78). No entanto, caso esses valores fossem aplicados em fundos de investimentos, considerando o período de tempo em que os sistemas de produção foram utilizados, seria possível obter uma remuneração sobre o custo operacional total na pastagem de aruana sem sombreamento, com sombreamento(silvipastoril) e confinamento de, respectivamente, R\$ 78,63; 96,92 e 88,81. As principais atividades que compõem os custos variáveis, fixos e de oportunidades foram expressas, em porcentagem, em relação aos custos operacionais totais (Figura 8).

Verificou-se que o confinamento apresentou as menores porcentagens para a aquisição dos animais (16,39%), transporte e abate (5,18%), assistência técnica (22,58%), medicamentos (0,72%), custo de oportunidade do capital investido e da terra (0,11%) e anuidade do sindicato rural (0,68%). No entanto, ocasionou maiores valores com a mão de obra geral (33,62%), alimentação (14,04%) e energia elétrica (0,36%).

Nesse sentido, do ponto de vista econômico, custos elevados podem reduzir a margem de lucro e comprometer o empreendimento. Contudo, para garantir a viabilidade econômica de uma determinada atividade, torna-se fundamental obter informações produtivas e de comercialização por um período de tempo relativamente maior do que o presente estudo, considerando as flutuações mensais do mercado financeiro.

Figura 8 – Distribuição dos custos variáveis e fixos, expressos em porcentagem (%) sobre o custo operacional total na terminação de cordeiros mestiços Dorper e Santa Inês em cada sistema de alimentação.



Na utilização da pastagem de aruana sem sombreamento, valores superiores foram obtidos para a aquisição dos cordeiros (25,12%), transporte e abate (6,19%), medicamentos (0,86%) e custo de oportunidade do capital e terra (1,36%). No sistema silvipastoril, notou-se que o único item que refletiu em menor custo, em comparação aos outros sistemas, foi a alimentação (9,83%). Entretanto, o sistema resultou na maior depreciação e manutenção com o componente arbóreo (6,16%), sendo a manutenção, superior ao confinamento (5,39%) e aruana ao sol (4,06%). Logo, as porcentagens apresentaram alterações de acordo com os custos operacionais totais necessários para conduzir os cordeiros na fase de terminação. Decorrencia das características dos cenários produtivos e da necessidade em maior ou menor intensificação em suas utilizações, como, por exemplo, no confinamento; sistema de produção em que os cordeiros atingiram o peso de abate em menor período de tempo, porém houve a necessidade de um incremento com as atividades relacionadas ao manejo para otimizar o ganho de peso e atender as exigências nutricionais da categoria.

Após o abate, considerou-se a comercialização dos principais cortes da carcaça a partir dos seus respectivos valores de mercado. O mesmo foi realizado para o incremento na produção de madeira durante a fase de terminação (Tabela 19).

Tabela 19 – Produção total (kg) e receita bruta (R\$) dos principais cortes da carcaça obtidos na terminação de cordeiros mestiços Dorper e Santa Inês em diferentes sistemas de produção.

Variáveis	Tratamentos		
	Aruana*	Silvipastoril*	Confinamento**
----- kg*** -----			
Paleta	25,29	25,23	31,58
Pescoço	10,15	11,28	14,86
Costelas e baixos	37,87	36,34	49,22
Lombo	13,58	15,15	18,26
Pernil	43,92	44,37	55,39
Total	130,81	132,38	169,31
----- R\$ -----			
Paleta	R\$ 749,89	R\$ 748,20	R\$ 936,26
Pescoço	R\$ 200,94	R\$ 223,34	R\$ 294,17
Costelas e baixos	R\$ 863,53	R\$ 828,62	R\$ 1.122,28
Lombo	R\$ 923,25	R\$ 1.030,49	R\$ 1.241,87
Pernil	R\$ 1.440,58	R\$ 1.455,20	R\$ 1.816,93
Incremento de madeira	R\$ -	R\$ 1.547,22	R\$ -
Total	R\$ 4.178,19	R\$ 5.833,06	R\$ 5.411,52

* 8 cordeiros em 1600 m² e massa de forragem (MF) de aproximadamente 2,000 kg/MS/ha;

** 8 cordeiros em 72 m² com a relação entre concentrado e volumoso de 80:20;

*** O peso dos cortes da carcaça foi obtido a partir da ½ carcaça esquerda e, assim, multiplicado por dois (2), correspondendo a metade direita.

A produção total do componente cárneo foi superior no confinamento (169,31 kg), em comparação aos sistemas de produção a pasto, os quais apresentaram valores semelhantes, sendo de 130,81 kg na pastagem de aruana sem sombreamento e de 132,38 kg no sistema a pasto com sombreamento (silvipastoril). Conseqüentemente, devido a maior quantidade de carne produzida, houve, também, maior remuneração para os cortes da carcaça, advindos dos cordeiros confinados. Situação esperada, pois os cordeiros estabulados apresentaram o melhor desempenho zootécnico, impulsionando na maior produção.

Porém, o incremento de madeira entre o início e término do experimento foi determinante para que o sistema na pastagem com sombreamento (silvipastoril) apresentasse a maior receita bruta entre os sistemas de produção. Nesse sentido, o crescimento do componente arbóreo durante a fase de terminação foi estimado em 1,54 m³ (produção final de 2,91 m³ - produção inicial de 1,37 m³ = 1,54 m³). Logo, resultando na receita superior no sistema a pasto com sombreamento (silvipastoril) (R\$ 5.833,06), seguido do confinamento (R\$ 5.411,52) e pastagem de aruana sem sombreamento (R\$

4.178,19). O sistema silvipastoril, além de contribuir com a diversificação econômica, também remete as características de sustentabilidade do sistema, pois, segundo Estremote et al. (2015), há melhorias nas condições físicas e químicas do solo, bem como no conforto térmico e proteção dos animais frente às diversidades climáticas.

A partir dos custos e receitas totais, foi possível verificar que a margem líquida (lucro) foi negativa na pastagem de aruana sem sombreamento, com sombreamento e confinamento, com valores de -R\$ 1.307,59; -R\$ 162,04 e -R\$ 1.333,41, respectivamente(Tabela 20).

Tabela 20 – Balanço econômico referente aos custos, receitas (RBT) e margem líquida (ML) total, expressos, também, por m², na terminação de cordeiros mestiços Dorper e Santa Inês em diferentes sistemas de produção.

Variáveis	Tratamentos		
	Aruana*	Silvipastoril*	Confinamento**
Custo Total	R\$5.485,78	R\$5.995,10	R\$ 6.744,93
Receita Bruta	R\$4.178,19	R\$5.833,06	R\$ 5.411,52
Margem Líquida	-R\$1.307,59	-R\$ 162,04	-R\$ 1.333,41
Custo Total/m ²	R\$ 3,43	R\$ 3,75	R\$ 93,68
Receita Bruta/m ²	R\$ 2,61	R\$ 3,65	R\$ 75,16
Margem Líquida/m ²	-R\$ 0,82	-R\$ 0,10	-R\$ 18,52

* 8 cordeiros em 1600 m² e massa de forragem (MF) de aproximadamente 2,000 kg/MS/ha;

** 8 cordeiros em 72 m² com a relação entre concentrado e volumoso de 80:20.

Embora o confinamento tenha resultado em elevada receita bruta por m² (R\$ 75,16), importante ressaltar que os custos de produção foram elevados em comparação aos demais sistemas e, portanto, ocasionando o maior prejuízo constatado a partir da margem líquida por área (-R\$ 18,52/m²).

Torna-se válido salientar que o confinamento é uma estrutura que pode ser facilmente utilizada ao longo do ano, ou seja, após a saída de um lote de animais, prontamente pode ser alocado um novo grupo. Desta maneira, segundo Lopes et al. (2004), resultando em uma diluição dos custos fixos, otimização dos custos variáveis como, por exemplo, a aquisição de insumos em maior escala.

Também, possibilitando a venda de cordeiros no período considerado como entre safra, ou seja, entre os meses de maio a agosto. A tendência, a partir do mês de agosto, é que a remuneração por quilograma de peso vivo diminua, tendo em vista a elevada disponibilidade no mercado de animais para o abate. A ocupação das instalações depende do peso e da categoria animal, podendo alocar uma quantidade maior ou menor de ovinos durante um determinado período produtivo.

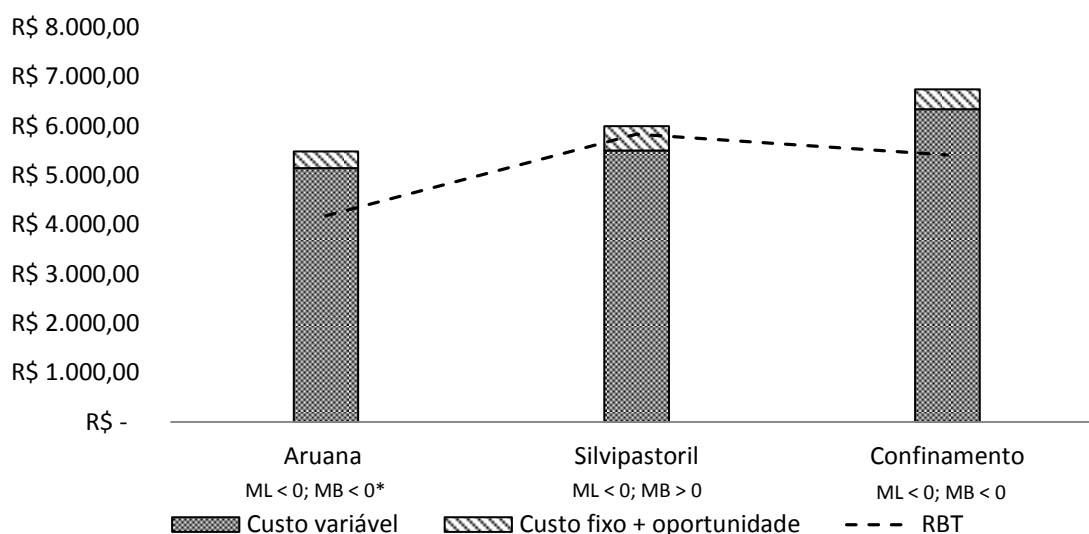
Por outro lado, a utilização da pastagem é acompanhada pela sazonalidade da produção forrageira, além dos períodos de descanso necessários para os tratamentos culturais. Sendo assim, após a saída dos animais torna-se fundamental adubar a vegetação, além de aguardar o reestabelecimento do componente vegetal para uma adequada disponibilidade de forragem ao pastejo. A massa de forragem, bem como o período de utilização dos piquetes é determinante sobre a carga animal, de maneira que não ocorra o comprometimento estrutural da vegetação, sobretudo da parte mais palatável e de vital importância para o crescimento, as folhas.

5.3 Indicadores econômicos

Na Figura 9, pode ser visualizada a medida de desempenho econômico, considerando a receita bruta total (RBT), custos variáveis e fixos. A partir das medidas de desempenho, segundo a metodologia de Lampert (2003), tornou-se possível verificar que a receita bruta total (RBT) na terminação de cordeiros na pastagem de aruana sem sombreamento não foi suficiente para saldar os custos inerentes a produção. A margem líquida (ML) e a margem bruta (MB) foram inferiores a zero (0), demonstrando que a descapitalização será uma realidade a curto prazo, pois a atividade não apresenta condições financeiras para prosperar. Os custos variáveis, fixos e receita total no sistema de alimentação na pastagem de aruana sem sombreamento, foram de, respectivamente, R\$ 5.149,62; R\$ 336,15 e R\$ 4.178,19.

Mesma situação verificada no uso do confinamento na fase de terminação onde, apesar de ter uma maior receita bruta (R\$ 5.411,52) em comparação a pastagem de aruana sem sombreamento, a mesma foi insuficiente para cumprir suas obrigações financeiras ($ML < 0$; $MB < 0$). Os custos variáveis foram de R\$ 6.338,36, enquanto os custos fixos ficaram na ordem de R\$ 406,57. Nesse sentido, a margem líquida (ML) (-R\$ 1.333,41) não foi capaz de saldar os custos totais (variáveis e fixos), bem como a margem bruta (MB) não foi suficiente nem mesmo para cobrir os custos diretos com a produção.

Figura 9 – Desempenho econômico, considerando os custos variáveis (CV) e fixos (CF), somados aos custos de oportunidade total (COt), sobre a receita bruta total (RBT) na terminação de cordeiros mestiços Dorper e Santa Inês e diferentes sistemas de produção. ML=margem líquida; MB=margem bruta.



* Zero (0) corresponde se a margem de lucro foi positiva (> 0) ou negativa (< 0).

O único sistema de produção que conseguiu saldar os custos variáveis foi o sistema de produção na pastagem de aruana com sombreamento (silvipastoril), porém a receita bruta foi insuficiente para cobrir os custos fixos (ML < 0 e MB > 0). Logo, apresentando uma margem de lucro total negativa (-R\$ 162,04), apesar de considerar a comercialização do incremento de madeira entre o início e final do período de terminação. Para Lampert (2003), quando a ML é inferior a zero e a MB superior a zero, o empreendimento rural está apresentando uma descapitalização a longo prazo, pois necessita de um completo com outras fontes financeiras para saldar seus custos de produção.

Os totais para custos operacionais, receita bruta e margem líquida foram expressos sobre a produção por cordeiro; kg de peso vivo na origem e ao abate; kg da carcaça quente e fria; ganho de peso total e, também, por dia e metro quadrado (Tabela 21).

Tabela 21 – Indicadores econômicos na terminação de cordeiros mestiços Dorper e Santa Inês, em diferentes sistemas de produção.

Variáveis	Tratamentos		
	Aruana*	Silvipastoril*	Confinamento**
-----Custo Operacional Total-----			
por cordeiro	R\$685,72	R\$ 749,39	R\$ 843,12
por kg de PV na origem	R\$17,14	R\$ 18,59	R\$ 20,39
por kg de PV no abate	R\$18,57	R\$ 20,11	R\$ 21,50
por kg da carcaça quente	R\$39,73	R\$ 43,38	R\$ 44,19
por kg da carcaça fria	R\$41,26	R\$ 45,23	R\$ 45,85
por kg de ganho de peso total	R\$41,65	R\$ 43,60	R\$ 44,14
por dia	R\$63,79	R\$ 61,81	R\$ 85,38
por m ²	R\$ 3,43	R\$ 3,75	R\$ 93,68
-----Receita Bruta Total-----			
por cordeiro	R\$522,27	R\$ 729,13	R\$ 676,44
por kg de PV na origem	R\$13,06	R\$ 18,09	R\$ 16,36
por kg de PV no abate	R\$14,14	R\$ 19,57	R\$ 17,25
por kg da carcaça quente	R\$30,26	R\$ 42,21	R\$ 35,45
por kg da carcaça fria	R\$31,42	R\$ 44,01	R\$ 36,79
por kg de ganho de peso total	R\$31,72	R\$ 42,43	R\$ 35,42
por dia	R\$48,58	R\$ 60,13	R\$ 68,50
por m ²	R\$ 2,61	R\$ 3,65	R\$ 75,16
-----Margem Líquida Total-----			
por cordeiro	-R\$163,45	-R\$ 20,26	-R\$ 166,68
por kg de PV na origem	-R\$ 4,09	-R\$ 0,50	-R\$ 4,03
por kg de PV no abate	-R\$ 4,43	-R\$ 0,54	-R\$ 4,25
por kg da carcaça quente	-R\$ 9,47	-R\$ 1,17	-R\$ 8,74
por kg da carcaça fria	-R\$ 9,83	-R\$ 1,22	-R\$ 9,06
por kg de ganho de peso total	-R\$ 9,93	-R\$ 1,18	-R\$ 8,73
por dia	-R\$ 15,20	-R\$ 1,67	-R\$ 16,88
por m ²	-R\$ 0,82	-R\$ 0,10	-R\$ 18,52

* 8 cordeiros em 1600 m² e massa de forragem (MF) de aproximadamente 2,000 kg/MS/ha;** 8 cordeiros em 72 m² com a relação entre concentrado e volumoso de 80:20.

Desta maneira, verificou-se que custo operacional por cordeiro foi maior no confinamento (R\$ 843,12), em comparação ao sistema silvipastoril (R\$ 749,39) e pastagem de aruana sem sombreamento (R\$ 685,72). Entretanto, torna-se fundamental salientar que esses valores econômicos foram obtidos de acordo com os sistemas de produção propostos no presente estudo. Porém, diversos fatores contribuem para que ocorram variações entre

os sistemas, sendo os principais, a maior ou menor utilização das benfeitorias ao longo do ano e, também, a maior concentração de animais por área.

No confinamento, a otimização da área útil torna-se válida, na busca de melhores resultados produtivos e econômicos, respeitando o peso corporal e a categoria a ser utilizada, pois são indicadores fundamentais para que ocorra o adequado ajuste na densidade por metro quadrado.

Importante salientar que o custo por kg de peso vivo ao abate verificado nos sistemas de produção com base na pastagem de aruana sem sombreamento, pastagem de aruana com sombreamento (silvipastoril) e confinamento foram de R\$ 18,57; R\$ 20,11 e R\$ 21,50, respectivamente. Valores próximos ao obtido através do Custo de Produção do Cordeiro Paulista entre os meses de novembro e dezembro de 2017, apresentando uma média de R\$ 18,51/kg de peso vivo. Também, verificou-se que o custo por kg de carcaça do cordeiro paulista foi semelhante aos praticados no presente estudo (R\$ 43,53) (GAMEIRO et al., 2017).

Após a comercialização do produto cárneo, além do incremento na produção de madeira em pé, foi possível obter uma receita bruta no silvipastoril de R\$ 729,13/cordeiro, valor superior ao confinamento (R\$ 676,44/cordeiro) e pastagem de aruana sem sombreamento (R\$ 522,27/cordeiro). As receitas totais, assim como os custos de produção são importantes para verificar se a margem líquida está saldando os custos operacionais e, assim, garantindo o sucesso financeiro da atividade.

No entanto, a margem líquida foi negativa na pastagem de aruana sem sombreamento (-R\$ 165,45/cordeiro), pastagem de aruana com sombreamento (silvipastoril) (-R\$ 20,26/cordeiro) e confinamento (-R\$ 166,68/cordeiro). Do ponto de vista econômico, a terminação de cordeiros realizada no presente estudo nos sistemas de produção a pasto e confinado, não conseguiram saldar suas dívidas e, portanto, caracteriza-se que os sistemas apresentam problemas para prosperar na atividade. Por outro lado, o lucro verificado no silvipastoril foi consequência do incremento de madeira em pé ao longo da fase de terminação, beneficiando a diversificação econômica em uma mesma área.

As mesmas atribuições e dinâmica da evolução financeira podem ser aplicadas sobre o custo operacional total, receita bruta total e margem líquida para as variáveis: PV na origem e ao abate (kg); peso da carcaça quente e fria (kg), assim como para o ganho de peso total (kg). Destaca-se que os custos diários e por área (m²), respectivamente de, R\$ 85,38/dia e R\$ 93,68/m², foram superiores no confinamento, devido a necessidade de

maiores atividades de manejo, elevada demanda por ingredientes constituintes da dieta e depreciação das instalações. Embora os animais estabulados tenham apresentado o melhor desempenho zootécnico, refletindo na maior produção do componente cárneo e, assim, obtendo maior remuneração com a venda dos cortes da carcaça, o confinamento resultou no maior prejuízo por dia (-R\$ 16,88) e por m² (-R\$ 18,52) durante os 79 dias, do desmame ao abate.

Quando observados os valores referentes a receita bruta e custo de produção por cordeiros, foi possível observar que a relação benefício:custo (B:C) na terminação de cordeiros na aruana ao sol, silvipastoril e confinamento foi de 0,76; 0,97 e 0,80, respectivamente. Para Gouveia et al. (2006), a relação entre os valores obtidos deve ser superior a 1 ($B/C > 1$), caso contrário, torna-se um indicativo de dificuldades em prosperar economicamente na atividade.

6 CONCLUSÃO

O melhor desempenho dos cordeiros mestiços, oriundos entre o cruzamento das raças Dorper e Santa Inês terminados em diferentes sistemas de produção, foi verificado no confinamento.

A partir da avaliação sobre os indicadores de custos, ficou evidente que a margem de lucro foi negativa na terminação dos animais na pastagem de aruana sem sombreamento, na pastagem de aruana com sombreamento (silvipastoril) e confinamento. Logo, demonstrando que os sistemas propostos no presente estudo tiveram problemas econômicos em saldar seus respectivos custos inerentes a produção.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Avaliar a terminação de cordeiros em diferentes sistemas de produção é de grande relevância na busca por informações mais apuradas sobre o desenvolvimento dos animais, principalmente quando os mesmos são manejados na pastagem de aruana sem sombreamento, pastagem de aruana com sombreamento (silvipastoril) e confinamento. Apesar dos sistemas de produção com base na pastagem sem sombreamento e confinamento serem os mais utilizados, destaca-se a escassez de trabalhos científicos considerando o desempenho de cordeiros em sistema silvipastoril na região sul do país, sobretudo em consorciação com espécies arbóreas nativas.

Embora se tenha verificado que a utilização do sistema silvipastoril na terminação dos animais demonstrou resultados produtivos semelhantes aos obtidos na pastagem de aruana sem sombreamento, vale destacar que os cordeiros mantidos no ambiente com sombreamento permaneceram o maior período de tempo em pastejo, até atingirem o peso vivo pré-determinado de abate. Possivelmente, reflexo da menor produção de folhas (kg/MS/ha), resultando na menor disponibilidade ao pastejo do componente mais nutritivo da planta.

O melhor desempenho foi verificado no confinamento, em comparação aos sistemas a pasto. No entanto, essa informação já era esperada, tendo em vista que inúmeros trabalhos científicos comprovavam que os animais confinados têm um elevado ganho de peso diário, menor permanência dos cordeiros na fase de terminação e, também, comprovada superioridade da carcaça após o abate.

Além das informações sobre o desempenho animal, é essencial verificar os indicadores de custos na terminação de cordeiros para melhor orientar os empresários rurais nesta atividade. Também, torna-se válido na busca por estratégias que auxiliem na otimização dos custos de produção, visando potencializar a receita bruta, obter uma margem de lucro positiva e ter perspectivas futuras em prosperar na atividade.

No presente estudo, a margem de lucro foi negativa na terminação de cordeiros na pastagem de aruana sem sombreamento, com sombreamento (silvipastoril) e confinamento, consequência dos elevados custos de produção, sobretudo os itens classificados como custos variáveis. No entanto, essa informação é oportuna, pois permite ser utilizada como ferramenta para reduzir os custos inerentes a produção, sendo constituinte fundamental no

planejamento das atividades vinculadas, não apenas na terminação de cordeiros, mas sim, em quaisquer segmentos produtivos.

Portanto, a análise dos indicadores de custos, somada ao desempenho zootécnico dos cordeiros na fase de terminação, deve ser mensurada na busca do ótimo desenvolvimento físico econômico, pois são fundamentais para produzir carcaças com qualidade a baixos custos e alavancar a ovinocultura para que possa ser considerada, em um futuro próximo, como uma atividade estruturada, de alta qualidade e de alto retorno econômico, bem como ser caracterizada como umas das principais atividades agropecuárias do país.

7 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- ALVES, E.M.; PEDREIRA, M.S.; MOREIRA, B.S.; FREIRE, L.D.R.; LIMA, T.R.; SANTOS-CRUZ, C.L. Carcass characteristics of sheep fed diets with slow-release urea replacing conventional urea. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, v.36, n.3, p.303-310, 2014.
- ANDRADE, C.M.S.; VALETIM, J.F.; CARNEIRO, J.C. Árvores de baginha (*Stryphnodendron guianense* (Aubl.) Benth.) em ecossistemas de pastagens cultivadas na amazônia ocidental. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.2, p.574-582, 2002.
- ANDRADE, M.B.; MACEDO, F.D.A.F.; JOBIM, C.C.; LOMBARDI, L. MACEDO, F.G.; GASPARINO, E. Características da carcaça e da carne de cordeiros terminados com dietas contendo diferentes proporções de silagens de grãos de milho. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, v. 31, n. 2, p. 183-189, 2009.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY. Official methods of analysis. 16.ed. Washington: AOAC International, 1094p., 1995.
- BARBOSA, F.A.; SOUZA, R.C. Administração de fazendas de bovinos: leite e corte. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 342p., 2007.
- BARROS, C.S.D.; MONTEIRO, A.L.G.; POLI, C.H.E.C.; DITTRICH, J.R.; CANZIANI, J.R.F.; FERNANDES, M.A.M. Rentabilidade da produção de ovinos de corte em pastagem e em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**. Viçosa, MG. v.38, n.11, p.2270-2279, 2009.
- BATISTA, J.L.F. Mensuração de árvores: uma introdução à dendrometria. (**Material Didático**), Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ)/ Universidade de São Paulo (USP) 95p., 2001.
- BATISTA, R. Suplementação de cordeiros em pastagem tropical na fase de terminação. (**Dissertação de Mestrado em Zootecnia**). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos-PR, 58p., 2015.
- BENEDETTI E. Leguminosas e sistema silvipastoril. Editora da Universidade Federal de Uberlândia (EDUFU), Uberlândia – MG. 160p., 2013.
- BERGOLI, L.M.G. Desempenho de forrageiras tropicais sob irrigação. 2012. 13p. Trabalho de conclusão de curso (**Graduação em Agronomia**). Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2012.
- BERNARDES, G.M.C.; CARVALHO, S.; PIRES, C.C.; MOTTA, J.H.; TEIXEIRA, W.S.; BORGES, L.I.; VENTURINI, R.S., Consumo, desempenho e análise econômica da alimentação de cordeiros terminados em confinamento com o uso de dietas de alto grão. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.67, n.6, p.1684-1692, 2015.

- BOCCARD, R.; DUMONT, B. L. Étude de laproduction de la viande chez lesovins. II. Variation de l'importancerelativesdesdifférentesrégionscorporelles de l'agneau de boucherie. **Annales de Zootechnie**, v.9, n.4, p. 355-365, 1960.
- BOFFIL, F.J. A reestruturação da ovinocultura gaúcha. Guaíba: Livraria e Editora Agropecuária, 137p., 1996.
- BONANZA. Software de gerenciamento de propriedades rurais. TD Software®Ltda, Versão 3.8.9, 2014. Disponível em:<<https://www.agropecuaria.inf.br/>>. Acesso em: 19 de ago. 2017.
- BONILHA PINHEIRO, R.S.; MENDES JORGE, A.; MAGALHÃES PARIZ, C.; JUN ITI YOKOO, M. Medidas repetidas no tempo realizadas por ultrassom em ovelhas de descarte em diferentes estágios fisiológicos. **Revista Semina: Ciências Agrárias**, v.35, n.4, 2014.
- BRASIL. Instrução Normativa SRF nº 9.393, de 19 de dezembro de 1996. Dispõe sobre a apuração do imposto sobre a propriedade territorial rural e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 19 de dezembro de 1996.
- BREMM, C.; SILVA, J.H.S.; ROCHA, M.G.; ELEJALDE, D.A.G.; OLIVEIRA NETO, R.D.; CONFORTIN, A.C.C., Comportamento ingestivo de ovelhas e cordeiras em pastagem de azevém-anual sob níveis crescentes de suplementação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.12,p.2097-2106, 2008.
- CAMPOS FILHO, E.M.; SARTORELLI, P.A.R.**Guia de árvores com valor econômico**. Agroicone, Iniciativa INPUT. São Paulo - SP, v.1., n.1, 141p., 2015.
- CANZIANI, J.R.F. O cálculo e a análise do custo de produção para fins de gerenciamento e tomada de decisão nas propriedades rurais. Curitiba: DERE/SCA/UFPR, 2005.
- CANZIANI, J.R.F.; DOSSA, D. Administração Regional do Paraná. In: SENAR-PR- Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. Avaliação técnica e econômica da bovinocultura de corte - ATEPEC. Curitiba, 2000.
- CARDOSO, M.T.M.; LANDIM, A.V.; LOUVANDINI, H.; MCMANUS, CONCEPTA. Performance and carcass quality in three genetic groups of sheep in Brazil.**Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.42, n.10, p.734-742, 2013.
- CARTAXO, F.P.; SOUSA, W.H.; COSTA, R.G.; CEZAR, M.F.; PEREIRA FILHO, J.M; CUNHA, M.G.G. Características quantitativas da carcaça de cordeiros de diferentes genótipos submetidos a duas dietas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.10, p.2220–2227, 2011.
- CARVALHO, M.M; XAVIER, D.F; ALVIM, M.J. Características de algumas leguminosas arbóreas adequadas para associação com pastagens.Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, (**Embrapa Circular técnica**), 64, 2002.
- CARVALHO, P.E.R. Louro Pardo. (**Circular Técnica**). Embrapa, Colombo – PR. n.66, 16p., 2002.

- CARVALHO, S.; FRASSON, M.F.; SIMÕES, F.S.B.; BERNARDES, G.M.C.; SIMÕES, R.R.; GRIEBLER, L.; MELLO, V.L. Resíduo úmido de cervejaria na terminação de cordeiros em confinamento e seus efeitos sobre as características da carcaça e dos componentes não carcaça. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.69, n.3, p.742-750, 2017.
- CARVALHO, S.; PIRES, C.C.; MACARI, S.; LOPES, J.F.; MORO, A.B.; VENTURINI, R.S.; TEIXEIRA, R.S. Características produtivas de cordeiros terminados em confinamento com dietas contendo diferentes teores de borra de soja. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.66, n.1, p.259-267, 2014.
- CARVALHO, S.R.S.T.; SIQUEIRA, E.R., Produção de cordeiros em confinamento. In: SIMPÓSIO MINEIRO DE OVINOCULTURA: PRODUÇÃO DE CARNE NO CONTEXTO ATUAL, **Anais...** Lavras: Universidade Federal de Lavras, v.1, p.125-142., 2001.
- CEPEA, **Preço do cordeiro CEPEA/ESALQ – quilo vivo**. CEPEA: Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada, Departamento de Economia, Administração e Sociologia. Escola Superior de Agricultura Luiz Queiroz (ESALQ). Piracicaba – SP, 2018. Disponível em: <<https://www.cepea.esalq.usp.br/br/indicador/ovinos.aspx>>. Acesso em: 05 mar. de 2018.
- CESCO, G.O. Desempenho e características de carcaça de cordeiros Laucane alimentados com níveis de gordura protegida de óleo de palma. (**Dissertação de Mestrado em Zootecnia**) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, 55f., 2015.
- CLARK, J.H.; KLUSMEYER, T.H.; CAMERON, M.R. Microbial protein synthesis and flows of nitrogen fractions to the duodenum of dairy cows. **Journal of Dairy Science**, New York, v.75, n.8, p.2304-2323, 1992.
- CLEMENTINO, R.H.; SOUSA, W.H.; MEDEIROS, A.N.; CUNHA, M.D.G.G.; NETO, S.G.; CARVALHO, F.F.R.D. Influência dos níveis de concentrado sobre os cortes comerciais, os constituintes não-carcaça e os componentes da perna de cordeiros confinados. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.3, 2007.
- COPEL, Companhia Paranaense de Energia. Mercado de energia elétrica da COPEL. 2017. Disponível em:<www.copel.com/taxasetarifas>. Acesso em: 10 de ago. 2017.
- COSTA, L. Ovinos: origem, história e mitologia. Stravaganza, 2011. Disponível em:<<http://stravaganzastravaganza.blogspot.com.br/2011/02/os-ovinos-origem-historia-e-racas.html>>. Acesso em: 27 de mai. 2017.
- COSTA, R.G.; SANTOS, N.M.; MEDEIROS, A. N.; MADRUGA, M. S.; QUEIROGA, R.C.R.E. Buchada Caprina: características físico-químicas e microbiológicas. Campina Grande: Editora Impressos Adilson, 93p., 2007.
- DANTAS, A.F.; PEREIRA FILHO, J.M.; SILVA, A.D.A.; SANTOS, E.D.; SOUSA, B.B.D.; CÉZAR, M.F. Características da carcaça de ovinos Santa Inês terminados em pastejo e submetidos a diferentes níveis de suplementação. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, v. 32, n. 4, p. 1280-1286, 2008.

- DELLA GIUSTINA, J. S. Um sistema de contabilidade analítica para apoio à decisões do produtor rural. 1995. Disponível em: <http://www.eps.ufsc.br/disserta/giustina/indice/index.htm#index>. Acesso em: 19 de ago. 2017.
- ESTREMOTE, M.; MELO, V.F.P.; PINHEIRO, R.S.B. Sistema silvipastoril na produção de ovinos. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 11, n. 2, 2015.
- FAEP, Federação da Agricultura do Estado do Paraná, 2017. Disponível em: <<http://www.sistemafaep.org.br>>. Acesso em: 09 de ago. 2017.
- FAJARDO, N.M.; POLI, C.H.E.C.; BREMM, C.; TONTINI, J.F.; CASTILHOS, Z.M. S.; MCMANUS, C.M.; SAROUT, B.N.M.; CASTRO, J.M.; MONTEIRO, A.L.G. Effect of concentrate supplementation on performance and ingestive behaviour of lambs grazing tropical Aruana grass (*Panicum maximum*). **Animal Production Science**, v.56, n.10, p.1693-1699, 2015.
- FARIA, P. B.; SILVA, J. N.; RODRIGUES, A.Q.; TEIXEIRA, P.D.; DE MELO, L.Q.; DE FÁTIMA COSTA, S.; DE ABREU PEREIRA, A. Processamento da casca de mandioca na alimentação de ovinos: desempenho, características de carcaça, morfologia ruminal e eficiência econômica. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, n. 12, p. 2929-2937, 2011.
- FERNANDES, F.M.N. Situação da Ovinocultura de São Paulo. **In: SIMPÓSIO PAULISTA DE OVINOCULTURA**, Botucatu. Anais... Campinas, Fundação Cargil, 1989.
- FERNANDES, S. Peso vivo ao abate e características de carcaça de cordeiros da raça Corriedale e mestiços Ile de France x Corriedale recriados em confinamento. **(Dissertação de Mestrado em Zootecnia)** – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu – SP. 82p., 1994.
- FERRAZ, J.B.S.; ELER, J.P. Avaliação genética multirracial de bovinos de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42, 2005, Goiânia. **Anais...Goiânia: Sociedade Brasileira de Zootecnia**, p.241-244, 2005.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Estatísticas da FAOSTAT, 2007.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Estatísticas da FAOSTAT, 2012.
- GAMEIRO, A.H.; RAINERI, C.; SARTORELLO, G.L.; LIMA, V.L. Informativo mensal do índice de custo de produção do cordeiro paulista. Laboratório de Análises Socioeconômicas e Ciência Animal (LAE), Universidade de São Paulo (USP). São Paulo – SP, n.51, p.2, 2017.
- GARCIA, R.; COUTO, L. Sistemas silvipastoris: tecnologia emergente de sustentabilidade. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL EM PASTEJO, 1., 1997. Viçosa. **Anais... Viçosa: UFV**, p.447-471, 1997.

- GASTALDI, K.A.; SILVA SOBRINHO, A.G.; MACHADO, M.R.F.; GARCIA, C. Proporção dos componentes não constituintes da carcaça em cordeiros alimentados com dietas com diferentes relações volumoso: concentrado e abatidos aos 30 ou 34 kg de peso vivo. **Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.38, p.956-957, 2001.
- GEENTY, K. G.; RATTRAY, P. V. The energy requirements of grazing sheep and cattle. **Livestock feeding on pasture. Occasional Publication**, n.10, p.39-53, 1987.
- GONZAGA NETO, S.; SILVA SOBRINHO, A.G.D.; ZEOLA, N.M.B.L.; MARQUES, C.A.T.; SILVA, A.M.D.A.; PEREIRA FILHO, J.M.; FERREIRA, Â.C.D. Características quantitativas da carcaça de cordeiros deslanados Morada Nova em função da relação volumoso: concentrado na dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p.1487-1495, 2006.
- GORDON, H.M.; WHITLOCK, H.V. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. **Journal of the Council for Scientific and Industrial Research**.v.12, p.50-52, 1939.
- GOUVEIA, A.; HADDAD, J.; RIBEIRO, J. Viabilidade Econômica da Criação de Ovinos de Corte das Regiões Centro-Oeste e Sudeste. Tecnologia Fácil-16. Brasília: LK Editora, 48p., 2006.
- GRANJA-SALCEDO, Y.T.; RIBEIRO JÚNIOR, C.S.; DE JESUS, R.B.; GOMEZ-INSUASTI, A. S.; RIVERA, A. R.; MESSANA, J. D.; BERCHIELLI, T. T. Effect of different levels of concentrate on ruminal microorganisms and rumen fermentation in Nellore steers. **Archives of Animal Nutrition**, Berlim, v.70, No.1, p.17-32, 2016.
- GUIA TRABALHISTA. Tabela dos valores nominais do salário mínimo, Decreto n. 8.948/2016. Disponível em: <http://www.guiatrabalhista.com.br/guia/salario_minimo.htm>. Acesso em: 11 de jan. 2018.
- GUIMARÃES, V.P.; JUNIOR, E.V.H.; SOUZA, J.D.F. Ovinocultura na Região Nordeste do Brasil. **In: SELAIVE-VILLARROEL, Arturo B; OSÓRIO, José C S, Produção de Ovinos no Brasil**. 1. ed. – São Paulo: Roca, p.36-40, 2014.
- HUTCHINSON, G. I.; HUTCHISON, G.I.; NGA, H.H.; KUO, Y.L.; GREENFIELD, H. Composition of Australian foods. **Food Technology Australian**, v.39, n.5, p.223-227, 1987.
- INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ - IAPAR. Cartas climáticas do Paraná, 2011. Disponível em: Acesso em: 23 abr. 2016.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. 2009. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. 2014. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>.

- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. 2015.
Disponível em:< <http://www.ibge.gov.br> >.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. 2017.
Disponível em:< <http://www.ibge.gov.br> >.
- ISOLA, J.V.V.; JÚNIOR, J.A.S.F.; SANTOS PINHO, A.; CASTILHO, J.F.; SILVA, D.G.
Study of productive processes of a farm on the municipality of Rio Grande, on Southern Brazil. **Caderno de Ciências Agrárias**, v.9, n.1, p.01-08, 2017.
- KIRTON, A.H. Animal industries workshop lincoln college, technical handbook (lamb growth - carcass composition). 2.ed. Canterbury: Lincoln College, p. 25-31, 1986.
- KOZLOSKI, G.V. **Bioquímica dos ruminantes**. Fundação de Apoio a Tecnologia e Ciência. Editora da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), 3ª Edição Revisada e Ampliada, 209p., 2016.
- LAMPERT, J.A. Caderno didático de administração rural. In: Administração Rural. Santa Maria: DEAER/Universidade Federal de Santa Maria – RS (UFSM), 121p., 2003.
- LEME, T.M.S.P.; PIRES, M.D.F.; VERNEQUE, R.D.S.; ALVIM, M.J.; AROEIRA, L.J.M. Comportamento de vacas mestiças Holandês x Zebu, em pastagem de *Brachiariadecumbens* em sistema silvipastoril. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, v.29, n.3, p.668-675, 2005.
- LEONEL, L.V.; RAMOS, L.M.; MARINHO, R.W.D.; SILVA, E.C.; REIS, F.O.
Avaliação dos diferentes sistemas de pastejos: silvipastoril, rotacionado com regeneração nativa e extensivo, em duas épocas (chuvosa e seca). **Anais... IX Congresso Brasileiro de Agroecologia**, v.10, n.3, 7p., 2015.
- LIMA, N.L.L. Não-componentes da carcaça e carne de cordeiros alimentados com cana-de-açúcar associada a grãos de girassol e vitamina E. Dissertação (**Mestrado em Zootecnia**) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 43f., 2011.
- LIRA SILVA, V.L.; BORGES, I.; ARAÚJO, A.; COSTA, H.; MESSIAS FILHO, F.; INÁCIO, D.F.; ANCÂNTARA, P.B. Importância da nutrição energética e proteica sobre a reprodução em ruminantes. **Revista Acta Kariri-Pesquisa e Desenvolvimento**, v.1, n.1, 2016.
- LIRA, A.B.; GONZAGA NETO, S.; SOUSA, W.H.; RAMOS, J.P.D.F.; CARTAXO, F.Q.; SANTOS, E.M.; FREITAS, F.F. Performance and carcass characteristics of two biotypes of Santa Inês sheep grazing pasture supplemented with multinutritional blocks. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.18, n.2, p.313-326, 2017.
- LOPES, M.A., LIMA, A.L.R., CARVALHO, F.M., REIS, R.P., SANTOS, I.S., SARAIVA, F.H. Controle gerencial e estudo da rentabilidade de sistemas de produção de leite na região de Lavras (MG). **Revista Ciência e Agrotecnologia**. n.4, v.28, p.883-892, 2004.

- LOPES, M.A.; MAGALHÃES, G.P. Análise da rentabilidade da terminação de bovinos de corte em condições de confinamento: um estudo de caso. **Arquivo brasileiro de medicina veterinária e zootecnia**, v.57, n.3, p.374-379, 2005.
- MACEDO, F.A.F. Desempenho e características de carcaças de cordeiros Corriedale e mestiços Bergamácia x Corriedale e Hampshire Down x Corriedale, terminados em pastagem e confinamento. Tese (**Doutorado em Zootecnia**) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu – SP. 72p., 1998.
- MACEDO, F.D.A.F.; MARTINS, E.N.; DE SIQUEIRA, E.R.; NIETO, L.M.; DE MACEDO, R. M.G.; SAKAGUTI, E.S. Componentes do peso vivo de cordeiros Corriedale, puros e mestiços, terminados em pastagem ou confinamento. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, v.6, n.1, 2003.
- MAGALHÃES, J.A.; COSTA, N.L.; PEREIRA, R.G.A.; TOWNSEND, C.R.; TAVARES, A.C. Desempenho produtivo e reações fisiológicas de ovinos deslanados em sistema silvipastoril. (**Comunicado Técnico, 120**), Porto Velho: Embrapa Rondônia, 6p., 1996.
- MATTOS, C.W.; CARVALHO, F.F.R.; DUTRA JUNIOR, W.M.; VÉRAS, A.S.C.; BATISTA, A.M.V.; ALVES, K.S.; RIBEIRO, V.L.; SILVA, M.J.M.S.; MEDEIROS, G.R.; VASCONCELOS, M.J.; ARAÚJO, A.O.; MIRANDA, S.B. Características de carcaça e dos componentes não-carcaça de cabritos Moxotó e Canindé submetidos a dois níveis de alimentação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.5, p.2125-2134, 2006.
- MENDONÇA, G.D.; OSÓRIO, J.; OLIVEIRA, N.M.; OSÓRIO, M.; DINIZ, L.H.; SILVA, A.F. Morfologia *in vivo*, na carcaça e características produtivas e comerciais em borregos Corriedale e Ideal . **Revista Zootecnia Tropical**, Maracay, v.19, n.1, p.251-258, 2001.
- MENEZES, B.M.; SILVA, D.G.; MENEZES, B.M.B.; PINHO, A.; FERREIRA NETO, M.A.; ISOLA, J.V.V. Simulação do ganho de peso médio diário necessário para saldar os custos envolvidos na terminação de cordeiros em confinamento. **Anais... Congresso Brasileiro de Zootecnia. XXVI Zootec.**, Santa Maria – RS, 3p., 2016.
- MENEZES, L.D.O.; LOUVANDINI, H.; MARTHA JÚNIOR, G.B.; MCMANUS, C.; BARROSO, G.G.J.E.; MENDES, M.D.B. Desempenho de ovinos Santa Inês suplementados em três gramíneas pastejadas durante o período seco. **Revista Archivos de Zootecnia**, v.59, n.226, p.299-302, 2010.
- MOLENTO, M.B.; TASCA, C.; GALLO, A.; FERREIRA, M.; BONONI, R.; STECCA, E. Método Famacha como parâmetro clínico individual de infecção por *Haemonchus contortus* em pequenos ruminantes. **Revista Ciência Rural**, v.34, p.1139-1145, 2004.
- MONTE, A.L.S.; VASCONCELOS, P.M.; CORREIA, L.S.; FARIAS, M.D.P.; SELAIVE-VILLARROEL, A.B.; OLIVEIRA, A.N. Composição centesimal e mineral da carne de cabritos mestiços. **Revista de Higiene Alimentar**, v.23, p.134-137, 2009.

- MOTT, G.O.; LUCAS, H.L. The design, conduct, and interpretation of grazing trials on cultivated and improved pastures. **In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS**, 6., Pennsylvania. Proceedings... Pennsylvania: [s.n.], p.1380-1385, 1952.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. Nutrients requirements of small ruminants. 6.ed. Washington, D.C.: 341p., 2007.
- NOBRE, I.D.S.; SOUZA, B.B.D.; MARQUES, B.A.D.A.; AZEVEDO, A.M.D.; ARAÚJO, R.D.P.; GOMES, T.L.D.S.; BATISTA, L.F.; SILVA, G.D.A. Avaliação dos níveis de concentrado e gordura protegida sobre o desempenho produtivo e termorregulação de ovinos. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.17, n.1, p.116-126, 2016.
- NÓBREGA, G.H.; CÉZAR, M.F.; PEREIRA FILHO, J.M, SOUSA, W.H.; SOUSA, O.B.; CUNHA, M.G.G.; SANTOS, J.R.S. Regime alimentar para ganho compensatório de ovinos em confinamento: composição regional e tecidual da carcaça. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.65, n.2, p.469-476, 2013.
- NUNES, R. Perspectivas na avaliação do resultado de atividades econômicas. In: Boletim Eletrônico do Laboratório de Análises Socioeconômicas e Ciência Animal. Universidade de São Paulo – USP, São Paulo – SP, n.115., p.02-06, 2017.
- OLIVEIRA, E.R.; ANDRADE, I.F.; PAIVA, P.C.A. et al. Cama de frango formada com “casca de café” na engorda de novilhos confinados. **In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA**, Botucatu. Anais... Botucatu: Sociedade Brasileira de Zootecnia, p.401, 1998.
- OLIVEIRA, J P.F.; ANDRADE FERREIRA, M.; FREITAS, A.P.D.; URBANO, S.A.; SILVA, Á.E.M. Características de carcaça de ovinos Santa Inês alimentados com mazoferm substituindo o farelo de soja. **Revista Ciência Agronômica**, v.48, n.4, p.708, 2017.
- OSÓRIO, J.C.S. Métodos para avaliação da produção de carne ovina: 'in vivo', na carcaça e na carne. Pelotas: UFPEL, 98p., 1998.
- OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M. Sistemas de avaliação de carcaças no Brasil. In: SIMPÓSIO MINEIRO DE OVINOCULTURA, Lavras, MG. **Anais...** Lavras: UFLA, p.157-196, 2001.
- OSÓRIO, J.D.S.; OSÓRIO, M.T.M.; OLIVEIRA, N.D.; SIEWERDT, L. Qualidade, morfologia e avaliação de carcaças. **Pelotas: Editora e Gráfica Universitária, Universidade Federal de Pelotas**, 197p. 2002.
- PEREIRA NETO, O.A., Práticas em Ovinocultura: ferramentas para o sucesso. Serviço Nacional de Aprendizagem Rural – SENAR, **Manual de Treinamento**. Porto Alegre – RS, 136p., 2004.
- PEREIRA R.G.A.; TOWNSEND C.R.; COSTA N.L. et al. Sistemas de produção de ovinos na Região Norte do Brasil. **In: SELAIVE-VILLARROEL, A.B.; OSÓRIO, J.C.S., Produção de Ovinos no Brasil**. 1. ed. – São Paulo: Roca, p.139-149, 2014.

- PEREIRA, J.C.C. **Melhoramento genético aplicado à produção animal**. 4.ed. Belo Horizonte: FEPMVZ Editora, 609p., 2004.
- PEREZ, J.R.O.; CARVALHO, P.A. Considerações sobre carcaças ovinas. **Ovinocultura: aspectos produtivos**. Universidade Federal de Lavras. Lavras, MG: GAO, p.122-144, 2002.
- PINTO FILHO, J.S. Implicações da pressão de pastejo sobre as características de carcaça e componentes não carcaça de ovinos no semiárido. (**Dissertação de Mestrado em Ciência Animal e Pastagens**). Universidade Federal Rural de Pernambuco, Garanhuns – PE, 80p., 2016.
- PINTO, J.C.; GOMIDE, J.A.; MAESTRI, M.; LOPES, N. F. Crescimento de folhas de gramíneas forrageiras tropicais, cultivadas em vasos, com duas doses de nitrogênio. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.23, n.3, p.327-332, 1994.
- PIRES C.C.; CARVALHO S.; MACARI S.; WOMMER T.P. Ovinocultura na Região Sul do Brasil. **In: SELAIVE-VILLARROEL, Arturo B; OSÓRIO, José C S, Produção de Ovinos no Brasil**. 1. ed. – São Paulo: Roca, p.12-18, 2014.
- POLI, C.H.E.C.; MONTEIRO, A.L.G.; BARROS, C.S.; MORAES, A.; FERNANDES, M.A.M.; PIAZZETTA, H.V.L. Produção de ovinos de corte em quatro sistemas de produção. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.4, p.666-673, 2008.
- POLI, C.H.E.C.; OSÓRIO, J.C.S., Introdução e conceitos básicos. **In: SELAIVE-VILLARROEL, Arturo B; OSÓRIO, José C S, Produção de Ovinos no Brasil**. 1. ed. – São Paulo: Roca, p.99-101, 2014.
- POMPEU, R.C.F.F.; BESERRA, L.T.; CÂNDIDO, M.J.D.; BOMFIM, M.A.D.; VIEIRA, M.M.M.; ANDRADE, R.R.D. Características da carcaça e dos componentes não-carcaça de ovinos alimentados com dietas contendo casca de mamona. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.14, n.3, 2013.
- RESTLE, J.; PACHECO, P.S.; FREITAS, A.; BRONDANI, I.L.; PADUA, J.T.; FERNANDES, J.; ALVES FILHO, D.C. Influência das taxas de ganho de peso pré-desmame das vacas e do tipo de pastagem no período pós-parto sobre a eficiência biológica de vacas e de bezerros de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.4, p.874-880, 2007.
- RFB. Receita Federal do Brasil -. Instrução Normativa SRF nº 162, Anexo I - Bens Relacionados na Nomenclatura Comum do MERCOSUL – NCM. 2014. Disponível em: <http://www.receita.fazenda.gov.br/legislacao/ins/ant2001/1998/in16298ane1.htm>. Acesso em: 27/10/2017.
- RIBEIRO, P.P.; CABRAL, L.S.; MORENZ, M.J.; TOLEDO, C.L.; OLIVEIRA, I.S.; RODRIGUES, R.C.; ZERVOUDAKIS, J.T. Porcentagem de proteína em suplementos para ovinos mantidos em pasto de capim-aruana na época seca. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.66, n.6, p.1779-1786, 2014.

- ROBERTSON, J.B.; VAN SOEST, P.J., The detergent system of analysis. In: JAMES, W.P.T.; THEANDER, O. (Eds.) **The analysis of dietary fibre in food**. New York: Marcel Dekker, p.123-158, 1981.
- ROBERTS, F.H.S.; O'SULLIVAN, P.J. Methods for egg counts and larval cultures for strongyles infesting the gastro-intestinal tract of cattle. **Crop and Pasture Science**, v.1, p.99-102, 1950.
- ROCHA, H.C.; VIEIRA, M.I.B.; FONSECA, R.S.; DA COSTA, L.O.; CECCHETTI, D.; DOS PASSOS NADAL, R.; DOS SANTOS ROCHA, F. Production of meat and characteristics of lamb carcass non-castrated, castrated and induced to cryptorchidism. **Revista Semina: Ciências Agrárias, Londrina**, v.31, n.3, p.783-792, 2010.
- RONDO JR.W. **Sinal verde para a carne vermelha: uma nova luz sobre a alimentação saudável**. São Paulo: Gaia, 2011.
- ROTH, M.T.P.; RESENDE, F.D.; SIQUEIRA, G.R.; FERNANDES, R.M.; CUSTÓDIO, L.; ROTH, A.P.T.P.; MORETTI, M.H.; CAMPOS, W.C. Supplementation of Nellore young bulls on Marandu grass pastures in the dry period of the year. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.42, p.447-455, 2013.
- ROZANSKI, S. Características de carcaça e custos de produção de cordeiros confinados, alimentados com diferentes níveis de ureia na dieta. (**Dissertação de Mestrado em Ciência Animal**). Universidade Federal do Paraná, Palotina-PR, 119p., 2015.
- RUSSEL, A.J.F.; DONEY, J.M.; GUNN, R.G. Subjective assessment of body fat in live sheep. **Journal Agricultural Science**, v.72, n.3, p.451-454, 1969.
- SAMPAIO, A.A.M.; VIEIRA, P.F.; BRITO, R.M. Produção de amônia na fermentação in vitro de rações com levedura, uréia ou farelo de algodão. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.29, n.2, p.598- 602, 2000.
- SANTANA, T.E.Z.; MACEDO, F.D.A.F.; GUALDA, T.P.; MORA, N.H.A.P.; SENEGALHE, F.B.D. Rendimento de componentes extra carcaça de cordeiros de dois grupos raciais abatidos com diferentes espessuras de gordura. **SynergismusScientificaUTFPR**, v.8, n.2, 2013.
- SANTELLO, G.A.; MACEDO, F.D.A.F.; MEXIA, A.A.; SAKAGUTI, E.S.; DIAS, F.J.; PEREIRA, M.F. Características de carcaça e análise do custo de sistemas de produção de cordeiras ½ Dorset Santa Inês. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p.1852-1859, 2006.
- SANTOS-CRUZ, C.L.; ALMEIDA, H.C.G. Agroindústria e processamento de carne ovina. In: SELAIVE-VILLARROEL, A.B.; OSÓRIO, J.C.S., Produção de Ovinos no Brasil. 1. ed. – São Paulo: Roca, p.501-502, 2014.
- SANTOS, G.O.; FARIA, R.T.; RODRIGUES, G.A.; SOUZA, A.; DALRI, A.B. Relação folha-colmo de brachiariabrizanthafertirrigada com efluente de esgoto tratado. **Revista Interface Tecnológica**, v.11, n.1, 10p., 2014.

SANTOS-SILVA, J.; BESSA, R.J.B.; MENDES, I.A. The effect of supplementation with expanded sunflower seed on carcass and meat quality of sheep raised on pasture. **Meat Science**, v.65, p.1301- 1308, 2003.

SAÑUDO, C. e SIERRA, I. Calidad de la canal en la especie ovina. **Ovino**, n.1, p.127-57, 1986.

SAS Institute. Statistical Analysis System 2001: versão 8.2. Cary, 2001.

SEAB – PR, Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Paraná. **Preços médios de terras agrícolas**: valores referentes a 2017 em reais por hectare detalhados por classe de capacidade uso e por município. 2018. Disponível em: <http://www.seab.pr.gov.br/>. Acesso em: 01mar. 2018.

SELAIVE-VILLARROEL, A.B.; OSÓRIO, J.C.S. **Produção de ovinos no Brasil**. 1 ed., Editora Roca – São Paulo, SP. 656p., 2000.

SILVA SOBRINHO, A. G **Criação de ovinos**. 3a edição, Jaboticabal: Funep, 302 p., 2006.

SILVA SOBRINHO, A. G. **Criação de ovinos**. 2a edição, Jaboticabal: Funep, 302 p., 2001.

SILVA SOBRINHO, A.G.; OSÓRIO, J.C.S. Aspectos quantitativos da produção de carne ovina. In: **Produção de Carne Ovina**. Jaboticabal: FUNEP, p.01-68, 2008.

SILVA SOBRINHO, A.G.; PURCHAS, R.W.; KADIM, I.T.; YAMAMOTO, S.M. Musculosidade e composição da perna de ovinos de diferentes genótipos e idades de abate. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.40, n.11, p.1129-1134, 2005.

SILVA SOBRINHO, A.G.; SAÑUDO, C.; OSÓRIO, J.C.S.; ARRIBAS, M.M.C.; OSÓRIO, M.T.M., **Produção de Carne Ovina**. Jaboticabal: FUNEP, 228p., 2008.

SILVA, A.F. Desempenho produtivo e reprodutivo de borregas Santa Inês e seus cruzamentos com Dorper, Texel e Ile de France no Distrito Federal. Tese (**Doutorado em Ciências Animal**). Universidade de Brasília – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. Brasília – DF. 68p. 2012.

SILVA, A.P.S.P.; SANTOS, D.V.; KOHEK JR, I.; MACHADO, G.; HEIN, H.E.; VIDOR, A.C.M.; CORBELLINI, L.G. Ovinocultura do Rio Grande do Sul: descrição do sistema produtivo e dos principais aspectos sanitários e reprodutivos. **Revista Pesquisa Veterinária Brasileira**. Rio de Janeiro, RJ. v.33, n.12, p.1453-1458, 2013.

SILVA, D.L.A.; VALENÇA BISPO, S.; BEZERRA, F.T.M.; SILVA MONTEIRO, L.F.; LEAL FILHO, C.C.R.R.; OLIVEIRA SALES, R. Componentes não carcaça de cordeiros de diferentes genótipos. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v.10, n.4, p.653-668, 2016.

- SILVEIRA, M.F.; MACEDO, V.P.; BATISTA, R.; SANTOS, G.B.; NEGRI, R.; CASTRO, J.M.; SILVEIRA L. W. Ingestive behavior and productive performance of lambs maintained in tropical pasture receiving different supplements. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.67, n.4, p.1125-1132, 2015.
- SINDICOMBUSTIVEIS-PR, Sindicato dos Revendedores de Combustíveis e Lojas de Conveniências do Estado do Paraná – Região Oeste, 2017. Disponível em:<<https://www.sindicombustiveis-pr.com.br/>>. Acesso em: 09 de ago. 2017.
- SIQUEIRA, E. R.; FERNANDES, S. Efeito do genótipo sobre as medidas objetivas e subjetivas da carcaça de cordeiros terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.1, p.306-311, 2000.
- SIQUEIRA, E.R.; SIMÕES, C.D.; FERNANDES, S. Efeito do sexo e do peso ao abate sobre a produção de carne de cordeiro. Morfometria da carcaça, pesos dos cortes, composição tecidual e componentes não constituintes da carcaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, p.1299-1307, 2001.
- TONETTO, C.J.; PIRES, C.C.; MÜLLER, L.; ROCHA, M.G.; SILVA, J.H.S.; CARDOSO, A.R.; NETO, D.P., Ganho de peso e características da carcaça de cordeiros terminados em pastagem natural suplementada, pastagem cultivada de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) e confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.1, p.225-233, 2004.
- URANO, F.S.; PIRES, A.V.; SUSIN, I.; MENDES, C.Q.; RODRIGUES, G.H.; DE ARAUJO, R.C.; MATTOS, W.R.S. Desempenho e características da carcaça de cordeiros confinados alimentados com grãos de soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.41, n.10, p.1525-1530, 2006.
- VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of ruminant**. New York: Cornell University Press, 1994.
- VERGARA, W.R.; OLIVEIRA, J.P.C.; BARBOSA, F.A.; YAMANARI, J.S. Análise de viabilidade econômico-financeira para aquisição de uma unidade de armazenagem de soja e milho. **Revista Gestão da Produção, Operações e Sistemas**. Departamento de Engenharia de Produção da Faculdade de Engenharia da UNESP, Bauru-SP, v. 12, n. 1, p. 41, 2017.
- VIANA, J.G.A.; SILVEIRA, V.C.P. Custos de produção e indicadores de desempenho: metodologia aplicada a sistemas de produção de ovinos. **Revista Custos e Agronegócio**, v.4, n.3, 26p., 2008.
- VIEIRA, G.V.N. Criação de ovinos e suas enfermidades. 3º ed. Ampliada e revisada. 478p., 1967.
- WILM, H.G.; COSTELLO, D.F.; KLIPPLE, G.E. Estimating forage yield by the 11 double-sampling methods. **Journal of American Society of Agronomy**, v.36, n.12, p.194-203, 1944.

- WILSON, J.R. Environmental and nutritional factors affecting herbage quality. In: HACKER, J.B. (Ed.) **Nutritional limits to animal production from pastures**. Farnham Royal: CAB, p.111-131, 1982.
- YAMAMOTO, S.M.; MACEDO, F.A.F.; MEXIA, A.A.; ZUNDT, M.; SAKAGUTI, E.S.; ROCHA, G.B.L.; REGACONI, K.C.T.E.; MACEDO, R.M.G. Rendimento dos cortes e não componentes da carcaça de cordeiros terminados com dietas contendo diferentes fontes de óleo vegetal. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria-RS, v.34, n.6, p.1909-1913, 2004.
- ZAPATA, J.F.F.; SEABRA, L.M.A.J.; NOGUEIRA, C.M; BEZERRA, L.C.; BESERRA, F.J. Características de carcaça de pequenos ruminantes do Nordeste do Brasil. **Revista Ciência animal**, v.11, n.2, p.79-86, 2001.

ANEXOS

ANEXO A – Parecer final do Comitê de Ética no Uso de Animais – CEUA.



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
Câmpus Dois Vizinhos
Comissão de Ética no Uso de Animais - CEUA



PROJETO DE PESQUISA / AULA PRÁTICA

Título:	ECONOMICIDADE E DESEMPENHO ZOOTÉCNICO DE CORDEIROS TERMINADOS EM DIFERENTES SISTEMAS DE ALIMENTAÇÃO
Área Temática:	50.40.50.04 - Produção Animal
Pesquisador / Professor:	Vicente de Paulo Macedo
Instituição:	UTFPR/ Câmpus Dois Vizinhos
Financiamento:	Não há.
Versão:	03

PARECER CONSUBSTANCIADO DA CEUA		Protocolo nº 2016-028
<p>Apresentação do Projeto: A produção de cordeiros para o abate apresenta grande aceitação pelo mercado consumidor. No entanto, a terminação pode apresentar problemas como a falta de padronização das carcaças, altos custos e manejo ineficiente nos sistemas produtivos. Entre os sistemas mais utilizados, destaca-se o confinamento e a terminação em pastagens com suplementação. O uso da pastagem pode ser concomitante ao plantio de árvores, melhorando o desempenho destes pequenos ruminantes devido ao sombreamento. Contudo, há a necessidade de um monitoramento eficiente das atividades econômicas. Sendo assim, este projeto se propõe a avaliar a economicidade e desempenho zootécnico de cordeiros terminados em 3 diferentes sistemas de alimentação.</p> <p>O experimento será realizado na área experimental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – campus Dois Vizinhos, e serão utilizados 24 cordeiros mestiços das raças Dorper e Santa Inês, alocados em confinamento, pastagem de aruanã sem sombreamento e pastagem de aruanã com sombreamento natural, até obterem um peso vivo de abate (35 kg). O método de pastejo será contínuo com taxa de lotação variável para manter a oferta constante de 10 kg de MS/ 100 kg PV animal/dia. Será verificada a qualidade bromatológica da pastagem, dos alimentos fornecidos e realizadas avaliações referentes ao desempenho zootécnico, componentes extra-carcaça, avaliação de carcaça inteira, avaliação de mela carcaça esquerda. Também serão avaliados os custos na produção dos cordeiros em cada tipo de manejo alimentar. O pesquisador espera com esta pesquisa gerar dados oportunos a fim de mostrar o potencial de resposta dos manejos alimentares propostos, bem como contribuir para o desenvolvimento da ovinocultura paranaense, atrelado a um maior entendimento do desempenho animal e da qualidade da carne.</p>		
<p>Objetivo: <u>Objetivo geral:</u> Avaliar a economicidade e desempenho zootécnico de cordeiros terminados em diferentes sistemas de alimentação</p> <p><u>Objetivos específicos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> . Avaliar o comportamento ingestivo; . Avaliar o ganho de peso vivo; . Avaliar o tempo despendido para alcançar o peso vivo ideal de abate (35 kg) . Avaliar os componentes extra-carcaças; . Avaliar a qualidade nutricional dos alimentos e forragens; . Avaliar e monitorar o desenvolvimento da pastagem; . Avaliar as características quantitativas das carcaças; . Analisar os custos fixos e operacionais dos tipos de pastagens avaliadas; . Comparar a rentabilidade entre os sistemas de produção. 		
<p>Avaliação dos Riscos e Benefícios:</p> <p>Riscos: A alimentação com concentrado poderá ocasionar distúrbios metabólicos e, conseqüentemente, afetar o desempenho zootécnico dos cordeiros. Para minimizar os possíveis problemas relacionados ao uso de concentrados, o pesquisador cita no projeto que farão uma adaptação alimentar prévia ao experimento, mas não explícita como.</p> <p>O pesquisador destaca ainda que na pastagem, os animais ficarão expostos às adversidades climáticas que podem ocasionar estresse, sendo inclusive salientado que em um dos tratamentos os animais serão conduzidos sem sombreamento ou proteção alguma contra intempéries, mas não cita o que será feito para contornar ou minimizar estes riscos de estresse.</p> <p>Benefícios: No confinamento os animais serão alocados individualmente em baias (7m²) com metragem superior ao indicado para a categoria, ou seja, terão espaço suficiente para desenvolver suas necessidades básicas, e ainda estarão protegidos das</p>		

ANEXO A – Continuação...



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
Câmpus Dois Vizinhos
Comissão de Ética no Uso de Animais - CEUA



Intempéries climáticas como precipitações e incidência solar. Os cordeiros terminados na pastagem terão o benefício relacionado ao maior espaço físico (270m ²), disponibilidade constante de volumoso, além de suplementação alimentar (concentrado) diretamente no cocho.
Comentários e Considerações sobre a Pesquisa: O presente projeto de pesquisa visa avaliar a qualidade da carne de cordeiros terminados em diferentes sistemas de produção, gerando dados oportunos a fim de mostrar o potencial de resposta dos manejos alimentares propostos, bem como contribuir para o desenvolvimento da ovinocultura paranaense, atrelado a um maior entendimento do desempenho animal e da qualidade da carne. Considerando os aspectos ambientais, esta avaliação de diferentes sistemas de produção é bastante oportuna, pois pode minimizar possíveis impactos relacionados à produção e potencializar, de maneira racional, o uso da terra e melhor utilização dos recursos naturais, assim como avaliar as possíveis condições de estresse de cada manejo que reflete na qualidade de vida do animal e por consequência na sua produtividade e nas características tecnológicas da carne.
Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória: Foram apresentados os seguintes termos e documentos: 1) Requerimento preenchido completamente e assinado pelo pesquisador responsável pelo projeto; 2) Formulário unificado de encaminhamento do CEUA/UTFPR; 3) Projeto de pesquisa completo no modelo da PROPPG-CEUA; 4) Declaração de não início do projeto 5) Registro de projeto junto a Diretoria responsável (com aprovação da DIRPPG); 6) Declaração do veterinário responsável, com anuência do Coordenador do projeto.
Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações: Não há
Situação do Parecer: APROVADO
Considerações Finais a Critério da CEUA: Todos os procedimentos devem seguir a lei nº 11.794 de 8 de outubro de 2008.

CERTIFICADO

Certificamos que o projeto intitulado "ECONOMICIDADE E DESEMPENHO ZOOTÉCNICO DE CORDEIROS TERMINADOS EM DIFERENTES SISTEMAS DE ALIMENTAÇÃO", protocolo nº 2016/28, sob a responsabilidade de Vicente de Paulo Macedo - que envolve a produção, manutenção e/ou utilização de animais pertencentes ao filo Chordata, subfilo Vertebrata (exceto o homem), para fins de pesquisa científica (ou ensino) - encontra-se de acordo com os preceitos da Lei nº 11.794, de 8 de outubro de 2008, do Decreto nº 6.899, de 15 de julho de 2009, e com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle da Experimentação Animal (CONCEA), e foi aprovado pela COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS (CEUA-UTFPR) da UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, em reunião de 07/02/2016.

Vigência do projeto:	09/02/2017 – 20/12/2017
Finalidade	() Ensino (x) Pesquisa Científica
Espécie/linhagem:	Ovina, mestiços das raças Dorper e Santa Inês
Número de animais:	Serão utilizados 24 animais divididos em 3 grupos de 8 animais
Peso/idade:	Idade de quatro meses e peso inicial de 20 kg
Sexo:	Machos não castrados
Origem:	Rebanho de ovinos pertencentes à UTFPR-DV, e criados na UNEPE de Ovinocaprinocultura da UTFPR-DV

Dois Vizinhos, 9 de fevereiro de 2017.

Nédia de Castilhos Ghisi

Assinado por:

Nédia de Castilhos Ghisi

Presidente da Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade Tecnológica Federal do Paraná