

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC
CENTRO DE EDUCAÇÃO SUPERIOR DO OESTE – CEO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA– PPGZOO**

MICHAEL VINÍCIUS FICAGNA

**SISTEMAS DE CRIAÇÃO DE CORDEIROS CONFINADOS E SEMICONFINADOS
ALIMENTADOS COM DIETA DE MILHO GRÃO INTEIRO: DESEMPENHO, SAÚDE
ANIMAL E VIABILIDADE ECONÔMICA**

CHAPECÓ

2023

MICHAEL VINICIUS FICAGNA

**SISTEMAS DE CRIAÇÃO DE CORDEIROS CONFINADOS E SEMICONFINADOS
ALIMENTADOS COM DIETA DE MILHO GRÃO INTEIRO: DESEMPENHO, SAÚDE
ANIMAL E VIABILIDADE ECONÔMICA**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Zootecnia pelo Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC.

Orientadora: Profa. Dra. Aline Zampar
Co-orientador: Prof. Dr. Julcemar Dias Kessler

CHAPECÓ

2023

**Ficha catalográfica elaborada pelo programa de geração automática da
Biblioteca Setorial do CEO/UEDESC,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)**

Ficagna, Michael Vinicius

Sistemas de criação de cordeiros confinados e semiconfinados alimentados com dieta de milho grão inteiro : desempenho, saúde animal e viabilidade econômica / Michael Vinicius Ficagna. -- 2023.

65 p.

Orientadora: Aline Zampar

Coorientador: Julcemar Dias Kessler

Dissertação (mestrado) -- Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Educação Superior do Oeste, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Chapecó, 2023.

1. Confinamento de cordeiros. 2. Milho grão inteiro. 3. Sistemas de produção. 4. Análise econômica. 5. Custos. I. Zampar, Aline. II. Kessler, Julcemar Dias. III. Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Educação Superior do Oeste, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia. IV. Título.

MICHAEL VINICIUS FICAGNA

**SISTEMAS DE CRIAÇÃO DE CORDEIROS CONFINADOS E SEMICONFINADOS
ALIMENTADOS COM DIETA DE MILHO GRÃO INTEIRO: DESEMPENHO, SAÚDE
ANIMAL E VIABILIDADE ECONÔMICA**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Zootecnia pelo Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC.

Orientador: Profa. Dra. Aline Zampar
Co-orientador: Prof. Dr. Julcemar Dias Kessler

BANCA EXAMINADORA

Membros:

Profa. Dra. Aline Zampar
Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC)

Prof. Dr. Anderson Elias Bianchi
Produtor – Casa Bianchi

Prof. Dr. Fernando Hentz
GH Consultoria Agropecuária

Chapecó, 03 de fevereiro de 2023.

Dedico à Deus, pois sem Ele não teria capacidade para o desenvolvimento deste trabalho, aos meus pais, namorada e a todos que contribuíram na execução dos trabalhos teóricos e práticos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Universidade do Estado de Santa Catarina por proporcionar o conhecimento em mais uma etapa de minha vida com ensino de qualidade.

A todos professores que dedicam sua vida ao ensino e aprendizado.

Aos meus pais e irmã que proporcionaram todos os recursos necessários para minha trajetória de conhecimento e formação intelectual.

A minha namorada por toda compreensão, amor, apoio e motivação para momentos em que não havia mais ânimo, sem você nada teria se concretizado, obrigado por fazer parte de minha vida.

A minha Orientadora e Coorientador, Aline Zampar e Julcemar Dias Kessler, sou extremamente grato por terem aceitado esse desafio e dedicado seu tempo para que juntos pudéssemos executar este trabalho. Obrigado por todo conhecimento repassado e pela amizade.

Agradeço aos professores, coordenadores, técnicos e estudantes dos laboratórios de Anatomia e Fisiologia Animal e Laboratório de Nutrição Animal por terem auxiliado e proporcionado a execução das análises relativas ao experimento.

Obrigado a todos, por mais simples que tenha sido a colaboração, independente da forma, muito obrigado! Gratidão!

“Se eu vi mais longe, foi por estar sobre ombros de gigantes.” (Isaac Newton)

RESUMO

O objetivo do trabalho foi avaliar a viabilidade econômica, desempenho e saúde de cordeiros terminados em sistema confinado e semiconfinado com o uso de dieta milho grão inteiro. Foram utilizados 32 cordeiros filhos de ovelhas cruzadas predominantemente texel com reprodutores Dorper e Santa Inês. Os animais foram divididos em dois grupos: sistema confinado (SCO) e sistema semiconfinado (SSCO) sendo utilizado um delineamento inteiramente casualizado comparando os dois sistemas de criação. A dieta para o SCO era composta por milho grão inteiro mais concentrado proteico, vitamínico e mineral comercial peletizado fornecido à vontade e para o SSCO além da dieta milho grão inteiro com concentrado proteico, vitamínico e mineral comercial peletizado os animais tinham acesso a pastagem de estrela africana. A coleta de dados para pesagem e biometria era realizada a cada 7 dias, para avaliação da saúde dos animais foram realizadas 4 coletas de sangue durante o experimento. Para determinação dos indicadores econômicos foram contabilizados todos os valores referentes a benfeitorias, máquinas e equipamentos, ocupação da terra e custos. Os valores foram lançados em planilha eletrônica Excel® para realização dos cálculos. O SCO apresentou maior ganho médio diário (0,270 kg/animal/dia) e ganho total (20,55 kg) em comparação ao SSCO. Em relação a viabilidade econômica a margem bruta por kg de peso vivo e margem líquida por kg de peso vivo foi maior para o SSCO, já o resultado econômico por kg de peso vivo foi favorável para o SCO resultando em maior atratividade para este sistema. A utilização de dieta com milho grão inteiro é uma alternativa viável para sistemas de terminação de cordeiros em confinamento.

Palavras-chave: Análise econômica; Confinamento de cordeiros; Custos; Milho grão inteiro; Sistemas de produção.

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the economic viability, performance and health of lambs finished in confined and semi-confined systems using a whole grain corn diet. Thirty-two lambs born from predominantly Texel ewes crossed with Dorper and Santa Inês sires were used. The diet for SCO consisted of whole grain corn plus pelleted commercial protein, vitamin, and mineral concentrate provided ad libitum, and for SSCO, in addition to the whole grain corn diet with pelleted commercial protein, vitamin, and mineral concentrate, the animals had access to African star grass pasture. Data collection for weighing and biometrics was performed every 7 days, to assess the health of the animals, 4 blood collections were performed during the experiment. To determine the economic values, all values related to improvements, machinery and equipment, land occupation and costs were accounted for and the values were entered into an Excel® electronic spreadsheet to carry out the calculations related to the indicators. The SCO showed higher average daily gain (0.270 kg/animal/day) and total gain (20.55 kg) compared to the SSCO. Regarding economic viability, the gross margin per kg of live weight and net margin per kg of live weight was higher for the SSCO, since the economic result per kg of live weight was favorable for the SCO, resulting in greater attractiveness for this system. The use of a diet with whole grain corn is a viable alternative for confinement lamb finishing systems.

Keywords: Economic analysis; Confinement of lambs; Costs; Whole grain corn; Production systems.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Níveis de garantia do concentrado proteico vitamínico mineral comercial peletizado.....	31
Tabela 2 - Níveis de garantia e enriquecimento do sal mineral comercial para ovinos.....	32
Tabela 3 - Composição nutricional dos alimentos utilizados nos sistemas.	34
Tabela 4 - Desempenho de cordeiros nos sistemas confinado (SCO) e semi-confinado (SSCO) alimentados com dieta de milho grão inteiro quanto ao peso vivo inicial (PVI), peso vivo final (PVF), ganho de peso total (GPT), ganho de peso médio diário (GMD), consumo médio de alimento nos sistemas (CMDsist).....	38
Tabela 5 - Média das medidas biométricas in vivo de cordeiros nos sistemas confinado (SCO) e semi-confinado (SSCO) alimentados com dieta de milho grão inteiro.	38
Tabela 6 - Valores médios das variáveis do hemograma dos cordeiros em sistema confinados (SCO) e semiconfinados (SSCO) alimentados com milho grão inteiro. ...	39
Tabela 7 - Valores médios das variáveis do perfil bioquímico do sangue de cordeiros em sistema confinados (SCO) e semiconfinados (SSCO) alimentados com milho grão inteiro.....	41
Tabela 8 - Inventário das benfeitorias, máquinas e equipamentos dos sistemas semiconfinado (SSCO) e sistema confinado (SCO).....	43
Tabela 9 - Inventário da ocupação da terra para os sistemas semiconfinado (SSCO) e sistema confinado (SCO).	45
Tabela 10 - Valores dos custos e indicadores de rentabilidade para o sistema semiconfinado de cordeiros alimentados com dieta milho grão inteiro.	46
Tabela 11 - Valores dos custos e indicadores de rentabilidade para o sistema confinado de cordeiros alimentados com dieta milho grão inteiro.....	47
Tabela 12 - Valores médios das variáveis do hemograma dos cordeiros em sistema confinados (SCO) e semiconfinados (SSCO) alimentados com milho grão inteiro e valores de referência.....	49
Tabela 13 - Valores médios das variáveis bioquímicas para os sistemas semiconfinado (SSCO), sistema confinado (SCO) e valores de referência.	51

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ALT	Alanina aminotransferase
AST	Aspartato aminotransferase
Cepa	Centro de Socioeconômica e Planejamento Agrícola
CEUA	Comissão de Ética no Uso de Animais
CF	Custo fixo
cm	Centímetros
CMDsist	Consumo médio de alimento nos sistemas
CONAB	Companhia Nacional de Abastecimento
COT	Custo operacional total
COE	Custo operacional efetivo
CV	Custo variável
d1	Dia 1
d25	Dia 25
d50	Dia 50
d75	Dia 75
dL	Decilitro
EDTA	Ácido etilenodiamino tetra-acético
EE	Extrato etéreo
Epagri	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
FDA	Fibra em detergente ácido
FDN	Fibra em detergente neutro
g	Gramas
GMD	Ganho de peso médio diário
GPT	Ganho de peso total
há	Hectare
kg	Quilograma
L	Litro
máx	Máximo
MB	Margem bruta
mg	Miligramas
mín	Mínimo

ML	Margem líquida
MM	Matéria mineral
MS	Matéria seca
PB	Proteína bruta
pH	Potencial hidrogeniônico
PVF	Peso vivo final
PVI	Peso vivo inicial
RT	Receita total
R\$	Reais
SAS	Statistical analysis system
SCO	Sistema confinado
SSCO	Sistema semiconfinado
trat	Tratamentos
TRC	Taxa de remuneração do capital
Udesc	Universidade do Estado de Santa Catarina
UI	Unidades internacionais
%	Porcentagem
µL	Microlitro

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	16
2.1	PANORAMA DA OVINOCULTURA.....	16
2.2	SISTEMAS DE PRODUÇÃO.....	17
2.2.1	Sistema confinado	18
2.2.2	Sistema semiconfinado	19
2.3	USO DO MILHO GRÃO INTEIRO NA DIETA DE OVINOS.....	21
2.4	PARÂMETROS SANGUÍNEOS.....	22
2.5	RELAÇÃO SISTEMAS PRODUTIVOS X RESULTADO ECONÔMICOS.....	23
2.6	ANÁLISE E INDICADORES ECONÔMICOS PARA SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE OVINOS.....	24
2.7	CUSTOS DE PRODUÇÃO E INDICADORES ECONÔMICOS.....	25
2.7.1	Custos variáveis	25
2.7.2	Custos fixos	26
2.7.3	Depreciação	26
2.7.4	Renda dos fatores	27
2.7.5	Custo operacional e custo total	27
2.7.6	Receita total (RT)	28
2.7.7	Margem bruta (MB)	28
2.7.8	Margem líquida (ML)	28
2.7.9	Lucro ou resultado econômico	29
2.7.10	Lucratividade	29
3	METODOLOGIA	30
3.1	ANIMAIS E DELINEAMENTO EXPERIMENTAL.....	30
3.2	CONSUMO DE ALIMENTOS	31
3.3	AVALIAÇÃO BIOMÉTRICA, PESAGEM E DESEMPENHO	32
3.4	COLETA E ANÁLISES DE SANGUE	33
3.5	COLETA E ANÁLISE DOS ALIMENTOS	34
3.6	INDICADORES ECONÔMICOS E RENTABILIDADE	35
3.7	ANÁLISE ESTATÍSTICA	37
4	RESULTADOS	37
5	DISCUSSÃO	49

5.1	SANIDADE	49
5.2	DESEMPENHO	52
5.3	VIABILIDADE ECONÔMICA	54
6	CONCLUSÃO	57
	REFERÊNCIAS.....	58
	ANEXO A – COMPROVANTE DO CEUA	65

1 INTRODUÇÃO

A produção de ovinos no Brasil tem sofrido intensificação, o que exige o uso de estratégias e tecnologias que propiciem o aumento no desempenho produtivo dos animais, indicadores zootécnicos e econômicos.

Segundo Albuquerque e Oliveira (2015) os sistemas de produção que realizam ciclo completo com cria, recria e engorda ainda são predominantes na ovinocultura, porém, estão se especializando e produtores tem visto que trabalhar em uma etapa específica da produção é a forma mais correta para quem busca padronização das técnicas produtivas. Dessa forma o sistema se torna mais eficiente, pois tende a concentrar e facilitar manejos, bem como, otimizar o uso da mão de obra e instalações.

A terminação de cordeiros pode ser realizada em diversos sistemas, podendo ser de forma confinada, semiconfinada ou somente a pasto. O uso do confinamento surgiu como alternativa tecnológica e tem despertado interesse dos produtores (BETTENCOURT et al., 2020). O modelo proporciona o abate de animais mais jovens, a produção de carne com melhor qualidade (ZARPELON et al., 2015) bem como garantir a oferta durante o ano (POLI et al., 2017).

Diversas alternativas alimentares têm sido estudadas buscando maiores taxas de crescimento e desempenho dos animais, sempre de forma equilibrada com aspectos de saúde. Uma alternativa interessante para a alimentação de animais é a utilização do milho grão inteiro em conjunto com pellet concentrado proteico. Essa opção é fácil de manejar, já que não requer processamento e basta misturar as proporções desejadas e armazenar a fonte alimentar (BERNARDES, 2014).

A busca por melhor desempenho e alternativas produtivas devem estar alinhadas aos fatores econômico e financeiro, então o objetivo deste trabalho foi comparar a terminação de cordeiros em sistema confinado e semiconfinado com o uso de dieta milho grão inteiro e avaliar o desempenho e saúde dos animais e viabilidade econômica.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 PANORAMA DA OVINOCULTURA

O ovino é um animal que possui uma grande capacidade de adaptação aos diferentes ambientes e condições edafoclimáticas, difundindo-se por todas as regiões do mundo em especial na Nova Zelândia, Austrália, Uruguai, Argentina, estas que apresentam formas de criação com técnicas avançadas, buscando alta rentabilidade econômica e algumas regiões do Brasil (PIRES et. al., 2017).

No Brasil, a criação de ovinos teve início em meados do século XIX com a importação de animais da raça Merino da França e Espanha para o Rio Grande do Sul e no mesmo período introduzidos animais da raça Rabo Largo oriundos da África do Sul na região Nordeste do país (OLIVEIRA, J., 2012).

Nos últimos anos a atividade demonstrou ser capaz de estimular o desenvolvimento rural em diversas regiões, fomentando a renda de produtores e demais participantes da cadeia produtiva (GUIMARÃES e SOUZA, 2017).

Segundo dados do IBGE (2020), o Brasil possui um rebanho de ovinos correspondente a 20.628.699 animais. Na classificação nacional, o estado da Bahia fica em primeiro lugar no efetivo com 4.706.437 animais, seguido pelo estado do Pernambuco com 3.304.335 animais e em terceiro lugar o Rio Grande do Sul com 2.950.926 animais. A região Sul do Brasil representada pelos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, juntos, representam 18,73% do rebanho brasileiro, contando com 3.864.369 animais. Santa Catarina possui 338.945 ovinos, o que representa 8,77% do efetivo da região Sul e 1,64% do efetivo Brasileiro (IBGE, 2020).

Santa Catarina no ano de 2017 contava com um rebanho ovino de 259.290 cabeças, apresentando um crescimento de 79.655 cabeças para o ano de 2020, isso representa um aumento de aproximadamente 30% no período ou 10% ao ano, mostrando assim uma tendência para crescimento da atividade no estado (IBGE 2020).

Guimarães e Souza (2017) relataram que o desenvolvimento da ovinocultura ainda se encontra limitado e com contrastes organizacionais,

porém, apresenta grande potencial para geração de renda tanto para produtores como demais agentes da cadeia produtiva.

Tendo em vista o potencial dos modelos que a ovinocultura apresenta, diversos estudos vêm sendo desenvolvidos em busca de sistemas de intensificação das áreas de produção animal e a desmama precoce com terminação de cordeiros em confinamento está cada vez mais sendo adotada (CARVALHO, 2018).

2.2 SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Os sistemas de produção podem apresentar conceitos variados, porém, é consenso que estão envolvidos em diversas áreas do conhecimento, podendo ser classificados em função do foco produtivo (POLI et al., 2017). Para Burin (2016), no Brasil existe uma diversidade muito grande de sistemas, que vão desde os mais extensivos até os mais intensivos.

De maneira geral, leva-se em consideração o nível tecnológico e custos para se classificar, podem ser divididos em sistemas mais extensivos ou mais intensivos. Os mais extensivos exigem um nível menor de investimento e tecnologia, já que normalmente os animais são alimentados a pasto e com menor mão de obra. Quando se usa maiores tecnologias e o grau de investimento é maior, com busca de maior faturamento e rentabilidade, considera-se um sistema intensivo (POLI et al., 2017).

Carvalho e Siqueira (2001) enfatizaram que não existe um sistema padrão para a criação dos ovinos que funcione de forma eficiente para todos os produtores. É preciso, portanto, levar em consideração alguns aspectos no momento da implantação de ambos os sistemas: as condições climáticas da região, a localização em que se encontra, os tipos de alimento disponíveis e a raça que se pretende utilizar, além da disponibilidade de mão de obra para a atividade.

Para Abreu e Lopes (2005), um sistema de produção pode ser compreendido como a soma de diversos efeitos que envolvem a genética, melhoramento, nutrição, sanidade e comportamento, toda interação desprendida

entre eles e com o meio ambiente. Os autores enfatizaram ainda que os sistemas de produção têm sido estudados com maior ênfase buscando maior eficiência econômica e ambiental. Adicionalmente, a estrutura em que o animal é colocado pode causar interferências ao desenvolvimento e crescimento, o que exercerá influência direta sobre a produção (BETTENCOURT et al., 2020).

Diante de todos esses fatores deve-se buscar uma forma de produzir que seja compatível com a realidade da propriedade, que favoreça a obtenção de produtos que tenham características desejáveis e atendam a demanda do consumidor e proporcionem boa remuneração (BURIN, 2016).

2.2.1 Sistema confinado

Os sistemas que avaliam a terminação de cordeiros em confinamento tiveram expressivo crescimento a partir do ano 2000 (BARROS, 2008). Esse sistema permite que tenhamos melhores índices de produtividade e melhoria na carcaça dos animais que serão abatidos (CARVALHO e SIQUEIRA, 2001).

O confinamento tem vantagem de possibilitar a terminação de animais em épocas em que a pastagem não esteja em ponto de entrada, ou quando há falta de alimento, como na entressafra ou período de inverno no sul. Assim, permite o fornecimento de uma dieta que supra facilmente as exigências dos animais (CARVALHO e SIQUEIRA, 2001). Em sistemas com alta proporção de grãos na dieta existe a preocupação em relação ao controle da fermentação que ocorre no rúmen, a qual está intimamente ligada ao pH, evitando assim problemas relacionados ao metabolismo. A utilização de animais com grande potencial para ganho de peso, sadios e que passaram por uma adaptação adequada são pontos importantes de sucesso evitando os distúrbios metabólicos (SANTANA, 2015).

O confinamento segundo Bettencourt (2020), é uma ferramenta muito interessante quando o objetivo é a terminação de cordeiros em um período curto já que essa categoria animal apresenta uma grande eficiência na conversão de alimentos em músculo. Sendo assim, é possível o fornecimento ao mercado de uma carne de animais precoces e com um bom grau de acabamento.

Piccoli (2013) ressalta que para que o sistema confinado seja viável economicamente devemos levar em consideração alguns pontos, como o tempo que os animais permanecerão em confinamento, os ingredientes que serão utilizados na dieta, seus níveis nutricionais e a disponibilidade na região para barateamento de custos, o potencial genético dos animais, a anotação de todos os gastos envolvidos e é extremamente importante que se saiba de quem será feita a compra e venda dos animais, visto que, o funcionamento do sistema confinado deve ser durante o ano todo.

Ao trabalharem com cordeiros machos não castrados de diferentes grupos genéticos, incluindo Santa Inês puros e mestiços de Dorper x Santa Inês e Texel x Santa Inês, Garcia et al. (2010) conseguiram reduzir o tempo de abate de 241 dias no sistema extensivo com capim Aruana para 113 dias no confinamento. Os autores relataram que, independentemente do grupo genético, o confinamento proporcionou melhor desempenho, com GMD de 0,206 kg no confinamento em comparação com 0,084 kg no sistema extensivo.

Comparando diferentes sistemas alimentares até os animais atingirem o peso de abate de 32kg, Poli et al. (2008), alcançaram um ganho médio diário de 437 g/animal em 34 dias de confinamento, já para os animais em pastagem de tifton-85 o ganho médio diário foi de 107 g/animal com 71 dias. Os autores concluíram que o uso do confinamento para terminação de cordeiros desmamados proporciona desempenho superior daqueles mantidos em pastagem.

2.2.2 Sistema semiconfinado

A região sul do país apresenta um grande potencial para produção animal em pastagens cultivadas ou nativas (GOIS et al., 2019) e a sobressemeadura com espécies anuais de inverno tem sido uma alternativa eficiente na superação da sazonalidade forrageira durante a estação fria (SILVEIRA et al., 2015).

A produção animal em pastagem pode ser influenciada por diversos fatores, que podem ser classificados em controláveis e não controláveis. Os fatores não controláveis incluem os aspectos climáticos, enquanto os

controláveis estão relacionados ao solo, às plantas, aos animais e ao manejo (BETTENCOURT et al., 2020).

De acordo com Reis et al. (2012), as pastagens tropicais raramente conseguem manter um balanço entre a exigência animal e os nutrientes necessários para suprir a exigência de ganhos elevados, nesse caso, a utilização de suplementação permite corrigir essa deficiência de forma a potencializar o ganho de peso.

A terminação de cordeiros em sistemas com a utilização de pastagem pode apresentar custos reduzidos quando comparados a sistemas de terminação em confinamento (REIS et al., 2012).

Catto et al. (2019), observaram que os animais terminados em sistema semiconfinado apresentaram desempenho econômico mais eficiente comparado ao sistema confinado em decorrência da similaridade no ganho de peso e ausência de mortalidade. Porém, quando se observam diferenças causadas principalmente pela verminose o sistema em pasto pode se apresentar menos eficiente ou inviável.

Em relação as características de carcaça, cordeiros que são desmamados precocemente e terminados exclusivamente em pastagem apresentam atributos insatisfatórios chegando ao peso de abate com idade avançada e apresentando baixos rendimentos de carcaça com pouca cobertura de gordura. Sendo assim, a suplementação é uma ferramenta importante na terminação a pasto, com potencial de melhorar essas características e proporcionar maior rentabilidade ao sistema produtivo (CAVASANO, 2013).

Trabalho realizado por Fernandes (2010), avaliando a influência do desmame e da suplementação concentrada no peso de abate de cordeiros Suffolk em sistemas de terminação em pastagem, observou que para cordeiros não desmamados e suplementados o peso ao abate foi superior quando comparado aos demais tratamentos. Os cordeiros que foram desmamados e suplementados com 2% do PC em MS/dia de concentrado, tiveram um peso superior quando comparados aos animais que não foram desmamados recebendo ou não suplementação.

2.3 USO DO MILHO GRÃO INTEIRO NA DIETA DE OVINOS

Um dos principais fatores que influenciam no resultado da atividade é a nutrição, que apresenta grande variabilidade de ingredientes, os quais devem ser analisados através de sua disponibilidade, custo, palatabilidade e atributos físico-químicos (VENTURINI, 2017).

Ao longo dos anos tem-se discutido o processamento dos grãos na nutrição animal o que pode ter limitado o uso de dietas com base no emprego do grão de milho inteiro associado a um pellet contendo minerais, vitaminas, aditivos e fonte proteica (PAULINO, 2013).

De acordo com Paulino (2013) a dieta se caracteriza principalmente pela praticidade de fornecimento aos animais, já que são somente dois ingredientes utilizados (milho e pellet concentrado proteico). A proporção mais utilizada é 85% de milho e 15% de pellet concentrado proteico vitamínico e mineral o que a torna altamente energética. Existem algumas vantagens na utilização da dieta alto grão como:

- O uso de apenas dois ingredientes o que torna prático o arraçoamento;
- O não uso de volumoso, o que reduz algumas atividade e investimentos como área para plantio, maquinários, mão de obra, transporte de ingredientes com grande teor de umidade até o comedouro, equipamentos para mistura etc.;
- Redução de custo com equipamentos para o processamento do milho;
- Redução de custo com energia;
- Menos mão de obra pela facilidade de mistura dos ingredientes;
- Menor custo operacional;
- Menor investimento inicial

Embora existam diversas vantagens, a utilização do milho grão inteiro na dieta de ovinos também apresenta alguns desafios, geralmente essas dietas são utilizadas sem o fornecimento de forragem o que predispõe os animais a desordens metabólicas principalmente quando a adaptação e o manejo nutricional forem inadequados (PAULINO, 2013). Existe uma grande preocupação principalmente em relação ao controle do pH ruminal. O uso de

ingredientes de boa qualidade, animais saudáveis, com potencial genético para ganho de peso e adaptáveis a dieta são aspectos importantes para redução dos riscos metabólicos no confinamento (SANTANA, 2015).

Outro ponto a ser considerado é em relação ao aproveitamento do milho pelo animal que é totalmente dependente da extensão em que sua estrutura física (endosperma) é rompida através da mastigação. Animais jovens tendem a mastigar mais intensamente o alimento ingerido o que aumenta o aproveitamento do amido presente no grão de milho (PAULINO, 2013).

Bolzan et al. (2007) avaliando o consumo e digestibilidade em ovinos verificaram que não era necessária a moagem dos grão de milho na formulação do concentrado devido a eficiência dos animais em realizar a mastigação.

2.4 PARÂMETROS SANGUINEOS

A avaliação dos parâmetros sanguíneos dos animais de produção é uma ferramenta que permite aferir o status nutricional e auxilia no diagnóstico de distúrbios aos animais (SOUZA, 2012). A constituição bioquímica retrata qual a situação metabólica dos animais e através de sua avaliação conseguimos detectar desequilíbrios metabólicos nutricionais que podem desencadear uma baixa produtividade.

A concentração sanguínea de um metabólito mostra o volume de reserva livre do mesmo e esses valores, quando um animal se encontra em equilíbrio, permanecem dentro de limites de variação que são considerados referência. Os valores considerados referências são muito variáveis e de difícil interpretação já que os metabólitos podem sofrer variações em função de fatores como idade, sexo, dieta, raça, clima, estado fisiológico, entre outros fatores (VARANIS, 2018). Quando os níveis sanguíneos estão fora dos valores de referência, os animais podem estar com desequilíbrio nutricional ou alguma alteração orgânica que reduz a capacidade de utilização ou metabolização dos nutrientes (VIVIAN, 2014)

Nos ruminantes diversos indicadores do metabolismo podem ser estudados, sendo que para a avaliação do metabolismo energético analisam-se

os níveis sanguíneos de glicose, β -hidroxibutirato, colesterol e ácidos graxos livres; para o metabolismo proteico se analisam os níveis de proteínas totais, ureia, hemoglobina, albumina e globulinas; para o metabolismo mineral estudam-se os níveis de cálcio, fosforo, potássio, dentre outros. Também é possível analisar os níveis enzimáticos que podem revelar como está o funcionamento hepático e muscular, dentre as enzimas temos a aspartato aminotransferase, gamma-glutamil transferase, fosfatase alcalina dentre outras (GONZALEZ, 1997).

O hemograma é um exame complementar que fornece informações sobre o estado de saúde dos animais (PAES et al., 2000) no qual são analisadas a contagem de leucócitos, linfócitos, hemoglobina, hematócrito, dentre outros.

2.5 RELAÇÃO SISTEMAS PRODUTIVOS X RESULTADO ECONÔMICOS

Quando se pensa em eficiência técnica nos sistemas de produção pode-se dizer que o mais eficiente é aquele processo em que se produz uma mesma quantidade de produto com menor quantidade de pelo menos um fator de produção. Porém, quando se considera a economia, o mais eficiente é aquele em que se obtém a mesma quantidade de produto à um custo menor, então a máxima eficiência técnica não justifica que se tenha a máxima eficiência econômica (GAMEIRO, 2009).

Quando se estuda economia de mercado, os agentes econômicos têm por objetivo a máxima lucratividade por meio da redução dos custos de produção. Deste modo, é fundamental que o ovinocultor conheça quais são seus custos para produzir em função de seu sistema para que possa determinar preços mais eficientes economicamente e investimentos em tecnologias que sejam mais viáveis para se tornar mais competitivo em relação a concorrência (BARBOSA et al., 2014).

Diversos sistemas de produção de cordeiros têm sido propostos com grande tendência a tecnologias com uso excessivo de concentrado tendo aplicação principalmente a ovinocultores com nível mais alto de gerenciamento e investimento. O que vem sendo aplicado há anos é a utilização de pastagens

com baixo nível tecnológico empregado a esse sistema, subestimando essa fonte de nutrientes e favorecendo infecções parasitárias, tendo assim uma necessidade de maior estudo em relação a comparação dos sistemas de produção (POLI et al., 2008).

Segundo Bianchi (2018), Albuquerque e Oliveira (2015), diversos fatores interferem no desempenho e resultados econômicos da atividade ovina, dentre eles destacam-se a estrutura da propriedade, o rebanho, a produtividade dos animais, a origem dos custos e receitas, a qualidade e custo com alimentação, custo de produção do cordeiro até a desmama ou aquisição para engorda, mão de obra e valor de venda para abate.

2.6 ANÁLISE E INDICADORES ECONÔMICOS PARA SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE OVINOS

A análise dos indicadores produtivos e análise econômica da ovinocultura são de grande importância, pois através destes o produtor consegue utilizar de forma inteligente e econômica os fatores de produção como a terra, trabalho e capital (RAINERI et al., 2013).

Vários indicadores podem ser utilizados para mensuração do desempenho nas propriedades agrícolas, destacando a renda bruta, margem bruta, renda operacional e margem líquida. Para a produção de ovinos podemos correlacionar os custos a produção, como por exemplo, custo por quilograma de peso vivo, norteando assim a capacidade de produção necessária para suprir as despesas.

Os indicadores produtivos, econômicos e custos servem para que se possa estimar a rentabilidade e viabilidade econômica sendo ferramentas indispensáveis quando se busca uma produção eficiente (VIANA e SILVEIRA, 2008).

Segundo Barbosa e Souza (2014), a gestão dos custos é outro fator relevante e muitos empresários rurais não fazem esse controle de forma eficiente tomando decisões baseadas apenas na experiência, quando a rentabilidade é baixa o produtor percebe, mas não tem parâmetros para identificar o ponto de

estrangulamento, o que torna o negócio inviável e o conseqüente abandono da atividade.

Avaliando a rentabilidade e viabilidade econômica da terminação de cordeiros alimentados com feno de capim Piatã e concentrado com grão de soja, Souza et al. (2014), puderam concluir que ao passo que se prolonga o tempo de confinamento os custos de produção aumentam afetando a lucratividade e rentabilidade. Outro fator de importância é o alto custo de compra dos animais e baixo preço de venda das carcaças, resultando em uma situação de prejuízo pelo elevado risco, tornando negativa a eficiência econômico-financeira do sistema. Ainda segundo o autor quando aumentamos a escala produtiva reduzimos os custos fixos e unitários.

Geron et al. (2018), analisando a viabilidade econômica do uso de grão secos de destilaria com solúveis em diferentes níveis na dieta de borregas terminadas em confinamento, verificaram que ao utilizar um nível de 16% alcançaram maior lucratividade quando comparados aos níveis de inclusão de 0, 8 e 24%.

Estudando a influência de fatores de produção na rentabilidade de sistemas, Stivari (2012), observou que o custo de mão de obra é impactado principalmente em função do tamanho do rebanho e é um dos principais contribuintes do custo total de produção. Hentz (2015), identificou uma contribuição para mão de obra de 50% dos custos fixos remetendo assim a necessidade que se tem em otimizar a mão de obra dentro da propriedade, aproveitando melhor o tempo proporcionando intensificação do manejo com os animais.

2.7 CUSTOS DE PRODUÇÃO E INDICADORES ECONÔMICOS

2.7.1 Custos variáveis

São todos aqueles que se alteram de acordo com a quantidade produzida e sua duração é dependente do ciclo produtivo, não sendo contabilizados em outro ciclo, como por exemplo a energia elétrica, alimentação do rebanho,

medicamentos, manutenções das benfeitorias, impostos, taxas, equipamentos, dentre outros (BARBOSA et al., 2014).

Para Aguiar e Resende (2013), podem ser considerados como custos variáveis todos os fatores como a alimentação do rebanho, medicamentos, inseminação artificial, fertilizantes, defensivos, combustíveis, manutenções, mão de obra, dentre outros, já as construções de benfeitorias, aquisições de máquinas e implementos, formação de pastagens, devem ser levados em consideração como sendo investimentos que são bens depreciables.

Estudando a rentabilidade da produção de ovinos de corte em pastagem e em confinamento Barros et al. (2009), considerou para o custo variável itens como alimentação, medicamentos, vacinas, anti-helmínticos, pastagem, energia elétrica, transporte dos animais, custos com abate, mão de obra temporária e permanente, impostos e taxas, assistência técnica, juros sobre capital de giro, conservação e reparo de máquinas, equipamentos e benfeitorias. O custo variável para o sistema de terminação com desmame e em confinamento foi superior quando comparado aos demais sistemas.

Geron et al. (2018), analisando a viabilidade econômica do uso de grão secos de destilaria na dieta de borregas terminadas em confinamento, identificaram que o maior custo variável foi a aquisição dos animais seguido pela mão de obra e alimentação.

2.7.2 Custos fixos

Podem ser definidos como os custos que não variam em função da quantidade produzida tendo duração por mais de um ciclo de produção (BARBOSA et al., 2014), como o custo de oportunidade, taxas e impostos fixos, depreciação de bens e benfeitorias, calagem, adubação, mão de obra, entre outros fatores que compõem o custo de produção (AGUIAR e RESENDE, 2013).

2.7.3 Depreciação

O termo depreciação é definido como a perda ou a diminuição da capacidade dos bens em gerar caixa (MACHADO e PAPARAZZO, 2014) e

consideram-se as máquinas, equipamentos, utensílios, implementos, benfeitorias, instalações, solo (sistematização e correção), animais de trabalho e embalagens (CONAB, 2010).

Ao analisar o CV, Stivari (2012), verificou em seu trabalho que o sistema sem suplementação obteve o menor valor, porém, quando analisou o COT o sistema com uso de *creep feeding* foi o menos custoso, isso se deve principalmente pela maior quantidade de cercas requeridas acarretando gastos extras com reservas financeiras da depreciação.

2.7.4 Renda dos fatores

A renda dos fatores consiste na remuneração do capital fixo e remuneração sobre a terra e é entendida como sendo um custo de oportunidade no sistema de produção e por convenção adota-se como rendimento a taxa anual da poupança (CONAB, 2010).

2.7.5 Custo operacional e custo total

Pode ser definido, segundo Matsunaga et al. (1976), como Custo Operacional Efetivo (COE) e Custo Operacional Total (COT). O COE é composto por todos os custos que são desembolsados no ano agrícola ou ciclo produtivo, dentre estes enquadram-se a soma dos custos variáveis, impostos e taxas em geral. COT nada mais é do que o COE somado a depreciação de máquinas, equipamentos e benfeitorias (custos variáveis mais custos fixos). O custo total é a soma do custo operacional total com a renda dos fatores.

Barros et al. (2009), em seu trabalho concluíram que na terminação de cordeiros com e sem desmame terminados em pasto o custo operacional que teve maior influência no custo de produção foi a mão de obra e alimentação, já no confinamento nessa mesma ordem foram os componentes alimentação e mão de obra.

Avaliando a viabilidade econômico-financeira de sistemas de terminação de cordeiros Silva (2015) constatou que o item que mais onerou o sistema de produção foi a aquisição do cordeiro, representando 73,84% dos custos totais de

produção para animais em confinamento e 72,45% para animais em pastagem. O segundo que mais onerou foi a alimentação com 9,17% para os animais confinados e para os animais a pasto o segundo que mais onerou foi a mão de obra com 8,31% do custo total e produção.

2.7.6 Receita total (RT)

É o valor obtido através da venda de toda a produção durante o ano ou ciclo produtivo.

Um ponto importante na composição da receita total é a questão da venda de animais para reprodução, em seu estudo, Barros et al. (2009), ao avaliar a rentabilidade da produção de ovinos de corte em pastagem e em confinamento observou que a venda destes animais para outros produtores representou em média 39% da receita total o que demonstra uma importante elevação na composição da receita total.

2.7.7 Margem bruta (MB)

Representa a capacidade de remunerar os custos diretos com a produção sem considerar os custos fixos e de oportunidade (CAMPOS, 2003). Quando a margem bruta é superior a zero ($MB > 0$) a atividade está se remunerando e irá sobreviver no curto prazo se a mão de obra estiver sendo remunerada. Se a margem bruta for inferior a zero ($MB < 0$) demonstra que a atividade está tendo prejuízo, pois não está sendo capaz de cobrir os desembolsos efetivos. Se a margem bruta for igual a zero ($MB = 0$) e o produtor não possui outra atividade provavelmente não conseguirá se manter por muito tempo, pois não está sendo capaz de remunerar a mão de obra (NOGUEIRA, et al. 2001).

2.7.8 Margem líquida (ML)

A margem líquida mede a lucratividade da atividade no curto prazo (CAMPOS, 2003), é o resultado da diferença entre a receita total pelo custo operacional total. A margem líquida superior a zero ($ML > 0$) a atividade

sobreviverá ao longo prazo, margem líquida inferior a zero ($ML < 0$) demonstra que nem todos os fatores estão sendo remunerados e está ocorrendo descapitalização e margem líquida igual a zero ($ML = 0$) significa que o custo operacional total está sendo todo coberto, porém aplicar o dinheiro em outra atividade ou mercado financeiro poderá ser mais rentável (NOGUEIRA, et al. 2001).

2.7.9 Lucro ou resultado econômico

Segundo Campos (2003), o lucro é o resultado da diferença entre a receita total pelo custo total. Quando o lucro for igual a zero o produtor está remunerando a mão de obra, depreciações e o capital está sendo remunerado como se estivesse sido aplicado no mercado financeiro; em lucro maior que zero produtor está recebendo a mais em função de sua produção; lucro menor que zero significa prejuízo, mas, não significa que o produtor esteja perdendo, pois se a margem líquida for maior que zero está sendo remunerada a mão de obra, depreciações e parte da remuneração do capital (NOGUEIRA, et al. 2001).

Silva (2015) avaliando o desempenho técnico e econômico-financeiro de sistemas de terminação de cordeiros em pato e em confinamento obteve um maior lucro no confinamento que foi de R\$ 1,18 por kg/vivo, já no sistema a pasto foi de R\$ 0,84 por kg/vivo. No confinamento o lucro por kg/vivo foi 40% superior ao sistema a pasto.

2.7.10 Lucratividade

A lucratividade ou índice de lucratividade mostra o percentual de renda disponível pela atividade após pagamento de todos os custos operacionais, é a relação entre a margem líquida e a receita total (margem líquida dividido por receita total multiplicado por 100) (CAMPOS, 2003).

Barros (2009), analisando a viabilidade de sistemas de produção de cordeiros e identificando os componentes de maior influência no custo de produção, obteve maior lucratividade no sistema sem desmame terminado em pastagem, considerando o abate e a venda da carne.

3 METODOLOGIA

3.1 ANIMAIS E DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

O experimento foi realizado em uma propriedade rural localizada no município de Coronel Freitas, localizado na região oeste do estado de Santa Catarina. O projeto foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA/UEDESC) de acordo com o número 7735210222. Foram utilizados 32 cordeiros com idade média de 91 dias e peso médio 21,37 kg, sendo, 21 fêmeas e 11 machos, filhos de ovelhas cruzadas predominantemente texel acasaladas com reprodutores da raça Dorper e Santa Inês, de forma que cada grupo experimental fosse o mais homogêneo possível. Os animais foram divididos em dois grupos: Sistema confinado (SCO) e sistema semiconfinado (SSCO).

Os animais do sistema confinado foram alojados em aprisco com piso ripado suspenso 1,30 metros do solo e em baia coletiva de 10 metros de comprimento por 2,5 de largura, as quais possuíam bebedouro com água e acesso *ad libitum*. A dieta oferecida era composta por concentrado proteico vitamínico mineral comercial peletizado (Tabela 1) específico para ovinos + milho grão inteiro (proporção da mistura de 20% concentrado e 80% milho) à vontade. No sistema semiconfinado os animais permaneceram em um piquete de 15.000 m² (13.000 m² de pastagem estrela africana e 2.000 m² de área sombreada por eucaliptos), com cercamento composto por tela e arame farpado, e tinham acesso livre a uma baia no aprisco (dimensão de 10 metros de comprimento por 2,5 de largura e piso ripado suspenso 1,3 metros do solo), onde receberam 2% do peso vivo da dieta a base de concentrado proteico vitamínico mineral comercial peletizado específico para ovinos + milho grão inteiro (20 % concentrado + 80% milho grão inteiro) sendo ajustado o fornecimento semanalmente e acesso a pastagem de grama estrela africana.

O experimento teve duração de 90 dias, sendo os primeiros 15 dias para adaptação a dieta e instalações.

Tabela 1 – Níveis de garantia do concentrado proteico vitamínico mineral comercial peletizado

Ingrediente	Quantidade
Umidade (máx.) (g/kg)	120
Proteína Bruta (mín.) (g/kg)	360
N.N.P equivalente em proteína (máx.) (g/kg)	120
Extrato etéreo (mín.) (g/kg)	30
Matéria fibrosa (máx.) (g/kg)	80
Fibra detergente ácido – FDA (máx.) (g/kg)	96
Matéria mineral (máx.) (g/kg)	220
Cálcio (mín.) (g/kg)	40
Cálcio (máx.) (g/kg)	50
Fósforo (mín.) (mg/kg)	5000
Sódio (mín.) (mg/kg)	6500
Potássio (mín.) (g/kg)	14,6
<i>Saccharomyces cerevisiae</i> (mín.) (UFC/kg)	3x10 ¹⁰
Vitamina A (mín.) (UI/kg)	32000
Vitamina D3 (mín.) (UI/kg)	8000
Vitamina E (mín.) (UI/kg)	200
Ferro (mín.) (mg/kg)	200
Iodo (mín.) (mg/kg)	4
Manganês (mín.) (mg/kg)	160
Molibdênio (mín.) (mg/kg)	8
Selênio (mín.) (mg/kg)	1,2
Cobalto (mín.) (mg/kg)	1,6
Zinco (mín.) (mg/kg)	320

Fonte: Supra ovino concentrado confinamento adaptado pelo autor.

3.2 CONSUMO DE ALIMENTOS

A alimentação nos dois sistemas foi fornecida duas vezes ao dia, uma no período da manhã e outra à tarde. Foi realizada a pesagem da quantidade fornecida e as sobras pesadas sempre no período que antecedia o trato. No SCO os animais tinham alimento à vontade buscando manter uma sobra de 10% no comedouro. Já no SSCO recebiam 2% do peso vivo do concentrado proteico vitamínico mineral comercial peletizado específico para ovinos e milho grão inteiro (20 % concentrado + 80% milho grão inteiro) e tinham acesso livre a

pastagem de estrela africana. Nos dois sistemas tinham acesso ao sal mineral comercial (Tabela 2) e água à vontade. Os bebedouros eram construídos com tambores de 20 litros e boia.

Tabela 2 - Níveis de garantia e enriquecimento do sal mineral comercial para ovinos.

Ingrediente	Quantidade
Vitamina A (mín.) (UI/kg)	400.000
Vitamina D3 (mín.) (UI/kg)	135.000
Vitamina E (mín.) (UI/kg)	900
Cálcio (mín.) (g/kg)	80
Cálcio (máx.) (g/kg)	160
Fósforo (mín.) (g/kg)	80
Sódio (mín.) (g/kg)	122
Magnésio (mín.) (mg/kg)	5.000
Manganês (mín.) (mg/kg)	1.400
Ferro (mín.) (mg/kg)	400
Zinco (mín.) (mg/kg)	2.500
Cobalto (mín.) (mg/kg)	32
Cobre (mín.) (mg/kg)	740
Iodo (mín.) (mg/kg)	40
Selênio (mín.) (mg/kg)	10
Cromo (mín.) (mg/kg)	0.30
Flúor (máx.) (mg/kg)	700

Fonte: Nutricol adaptado pelo autor.

3.3 AVALIAÇÃO BIOMÉTRICA, PESAGEM E DESEMPENHO

Para avaliação do crescimento e desenvolvimento realizaram-se medições a cada 7 dias, no momento da pesagem, com utilização de fita métrica. Para determinação do comprimento corporal, a medição foi realizada na região das cruzes até o tronco da cola. Para altura do posterior foi medida a distância entre a cabeça do fêmur e o solo, para altura do anterior, mensurada a distância que vai da região das cruzes até o solo e por fim o perímetro torácico que é a circunferência do tórax do animal logo após as cruzes. A metodologia foi seguida de acordo com Osório (2005) e realizada sempre pela mesma pessoa.

Mensurou-se o ganho de peso e ganho médio diário a partir de pesagens individuais que ocorreram a cada 7 dias, com total de 14 pesagens. Foi utilizada uma balança digital com capacidade de mensuração 300 kg e precisão de 100 gramas. O ganho de peso foi calculado de acordo com o peso final subtraindo-se o peso inicial. O ganho médio diário foi calculado dividindo-se o ganho de peso total do experimento pelos dias de experimento.

3.4 COLETA E ANÁLISES DE SANGUE

Para realizar a coleta de sangue foram selecionados 10 animais de cada tratamento totalizando 20 animais que permaneceram em jejum alimentar de duas horas, as amostras foram coletadas em intervalos nos dias 1 (correspondente ao primeiro dia antes da adaptação), 40 (correspondente ao 25 dia pós adaptação), 65 (correspondente ao dia 50 pós adaptação) e 90 (correspondente ao dia 75 após adaptação) do experimento. Após contenção individual de forma manual, logo após a pesagem, foi realizada a punção da veia jugular e coleta do sangue em tubos coletores a vácuo com e sem anticoagulante EDTA K₃, a identificação da amostra era realizada no próprio tubo através de caneta permanente com registro da numeração do brinco presente na orelha do animal. O material coletado foi armazenado em caixa térmica, acondicionado em placas de gelo e transportado ao laboratório de Anatomia e Fisiologia Animal da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) para processamento. As amostras em tubos com presença do anticoagulante foram analisadas no mesmo dia da coleta para determinação dos parâmetros hematológicos (Leucócitos, linfócitos, granulócitos/neutrófilos, junção dos eosinófilos, basófilos e monócitos, eritrócitos, hemoglobina, hematócrito) através do analisador hematológico automático Equip vet 3000®. As amostras com ativador de coágulo foram identificadas e centrifugadas para separação do soro, este, retirado e colocado em micro tubos do tipo *ependorf* para armazenamento em freezer -20° C até o processamento e determinação dos parâmetros bioquímicos Alanina Aminotransferase (ALT), Aspartato Aminotransferase (AST), glicose, colesterol, triglicerídeos, proteína total e uréia), através de análise com kits analíticos

comerciais (Analisa®) e utilização do equipamento semiautomático Bioplus (Bio-2000®). A metodologia seguida foi de acordo com o indicado pelo fabricante para cada um dos exames.

3.5 COLETA E ANÁLISE DOS ALIMENTOS

Para determinação da composição bromatológica dos alimentos foram coletadas amostras da dieta alto grão e pastagem no início e final do experimento, também coletadas amostra das sobras, todas mantidas congeladas em freezer (-20° C) até o momento do processamento e análise.

As amostras foram descongeladas e passaram por processo de secagem em estufa de ventilação forçada por um período de 72 horas a temperatura de 55° C, moídas em tamanho de 1mm e submetidas a análise para determinação da porcentagem de Matéria Seca (MS), Matéria mineral (MM), Proteína Bruta (PB), Extrato etéreo (EE), Fibra em detergente neutro (FDN) e Fibra em detergente ácido (FDA) (Tabela 3).

Tabela 3 - Composição nutricional dos alimentos utilizados nos sistemas.

Amostra	Composição nutricional					
	Média MS (%)	% MM na MS	% PB na MS	FDN na MS (%)	FDA na MS (%)	EE na MS (%)
Pastagem de estrela africana	39,22	9,74	7,68	64,75	28,04	2,13
Dieta milho grão inteiro	88,91	11,88	19,10	18,94	6,57	6,71

3.6 INDICADORES ECONÔMICOS E RENTABILIDADE

A receita total foi determinada para os dois sistemas considerando a venda dos animais vivos ao preço atual de mercado, que corresponde a R\$ 13,50 reais por quilo multiplicado o valor pelo peso total dos animais.

Para determinação dos custos de produção se utilizou a metodologia de classificação proposta pela CONAB (2010) considerando custos variáveis, custos fixos, custo operacional efetivo, custo operacional total, renda dos fatores e finalmente o custo total.

Os custos variáveis, foram contabilizados a partir dos valores referentes aos animais, à dieta, sal mineral, produtos zoonosológicos e adubação. O custo com dieta foi obtido através da multiplicação do custo por kg pela quantidade total consumida. Para determinação do custo sal mineral foi estimado o consumo para o período que os animais permaneceram em cada sistema obtendo assim o consumo total, este multiplicado pelo valor por kg. Para os custos fixos foram contabilizados os valores referentes a depreciação de benfeitorias, depreciação de máquinas e equipamentos, energia elétrica, mão de obra (pró-labore). Para determinação do valor referente a mão de obra utilizou-se o custo de R\$ 5,51 por hora trabalhada (valor baseado na Lei 14358/22 que dispõe sobre salário-mínimo) multiplicado pelo período de 90 dias. O salário equivalente a uma hora de trabalho diária pelo período experimental (90 dias) foi de R\$ 495,00.

Para o cálculo da depreciação anual foi utilizada a metodologia proposta por Machado e Papparazzo (2014) através do método linear em que se expressa o cálculo pela fórmula (eq.1):

$$Depreciação = \frac{\text{Custo de aquisição} - \text{Valor residual}}{\text{Tempo de utilização estimado}}$$

(eq.1)

Para efeitos de avaliação no estudo foi utilizada uma quota da depreciação correspondente ao período para cada sistema, SCO e SSCO foi definida segundo cálculo adaptado de Machado e Papparazzo (2014) expresso pela equação 2 (eq.2):

$$\frac{\text{Depreciação anual}}{365} \times \text{Dias em confinamento} \quad (\text{eq.2})$$

Para o valor residual foi considerado 10% do custo de aquisição, a vida útil para benfeitorias 20 anos e para máquinas e equipamentos 5 anos. O custo operacional efetivo foi determinado através da soma dos custos variáveis e fixos descontadas as depreciações, para custo operacional total foi considerado o valor da depreciação. A renda dos fatores constituiu-se pela remuneração esperada pelo capital fixo e remuneração pelo uso da terra. Para determinação da remuneração do capital fixo gerou-se um custo de oportunidade através da fórmula proposta pela CONAB (2010) aplicada aos investimentos em benfeitorias, máquinas e instalações individualmente e utilizando uma taxa de 6% (eq.3):

$$\text{Remuneração do capital fixo} = \frac{\text{Valor final} + \text{Valor inicial}}{2} \times \text{Taxa de juros } 6\% \quad (\text{eq.3})$$

Para remuneração do uso da terra foi aplicada taxa de 3% a.a sobre o valor médio do hectare que segundo Epagri/Cepa (2021) corresponde à R\$ 19.000,00/ha para terras de “segunda” que são aquelas de difícil mecanização. O custo total foi gerado a partir da soma do custo operacional total com a renda dos fatores.

Para margem bruta atribui-se a subtração da receita total pelo custo operacional efetivo, já para margem líquida, a subtração da receita total pelo custo operacional total (REIS, 1986). O resultado econômico foi a subtração da receita total pelo custo total. O ponto de equilíbrio demonstra qual a porcentagem da receita que está cobrindo as despesas e foi calculado dividindo o custo total pela receita total e multiplicado o resultado por 100. Para lucratividade foi dividida a margem líquida pela receita total multiplicado o resultado por 100 para obter o resultado em porcentagem (MATARAZZO, 1997).

A taxa de remuneração do capital é o resultado da divisão da margem líquida pelo estoque de capital (benfeitorias, máquinas e equipamentos, ocupação da terra), o resultado foi multiplicado por 100 resultando no valor em porcentagem. Para determinação da margem bruta, margem líquida e resultado econômico, por quilo de peso vivo, foram divididos os valores pelo somatório do peso vivo final de todos os animais presentes em cada sistema (SSCO ou SCO).

Todos os dados referentes aos custos, receitas e indicadores econômicos foram organizados e calculados em planilha eletrônica Excel®.

3.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados obtidos a partir deste experimento foram analisados segundo um delineamento inteiramente casualizado, comparando-se os dois sistemas de criação. Os dados foram testados para homogeneidade de variância e normalidade de resíduos (pressuposições da análise de variância), e quando foi detectada alguma diferença significativa, as médias dos sistemas de criação foram comparadas pelo Teste de Fisher-Snedecor (5%). Para variáveis hematológicas e bioquímicas, utilizou-se medidas repetidas no tempo. Foi utilizado o software SAS, versão 9.4. para realizar as análises.

4 RESULTADOS

Para o peso vivo inicial dos animais não houve diferença estatística entre os dois grupos, em que o SCO apresentou peso médio inicial de 20,79 kg e o SSCO 21,96 kg ($p=0,5058$). O peso vivo final, ganho de peso total e ganho médio diário apresentaram diferença estatística significativa ($p<0,05$) entre os grupos, sendo que o sistema confinado foi superior para todas essas variáveis (Tabela 4).

O consumo médio diário no sistema apresentou diferença estatística, ($<0,0001$) em que, no SCO o consumo médio total dos animais foi de 20,38 kg da dieta milho grão inteiro por dia, já para o SSCO consumiram 9,44 kg por dia,

esses valores equivalem respectivamente a um consumo médio diário por animal de dieta milho grão inteiro no SCO de 1,27 kg e para o SSCO consumo de 0,59 kg. A determinação do consumo e oferta de forragem não foi mensurada no trabalho limitando a determinação de alguns parâmetros que podem ter relação com desempenho dos animais no SSCO.

Tabela 4 - Desempenho de cordeiros nos sistemas confinado (SCO) e semi-confinado (SSCO) alimentados com dieta de milho grão inteiro quanto ao peso vivo inicial (PVI), peso vivo final (PVF), ganho de peso total (GPT), ganho de peso médio diário (GMD), consumo médio de alimento nos sistemas (CMDsist).

Variáveis	SCO	SSCO	p-valor
PVI (kg)	20,79	21,96	0,5058
PVF (kg)	41,84	36,32	0,0299
GPT (kg)	20,55	12,89	<0,0001
GMD (kg/dia)	0,27	0,17	<0,0001
CMDsist (kg)	20,38	9,44	<0,0001

$p < 0,05$ foi considerado significativo pelo Teste de Fischer-Snedecor.

Não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre os sistemas para as variáveis iniciais e finais de comprimento corporal, altura de posterior, altura de anterior e perímetro torácico (Tabela 5).

Tabela 5 - Média das medidas biométricas in vivo de cordeiros nos sistemas confinado (SCO) e semi-confinado (SSCO) alimentados com dieta de milho grão inteiro.

Variáveis	SCO	SSCO	p-valor
Comprimento inicial (cm)	49,37	50,50	0,3832
Comprimento final (cm)	59,94	60,19	0,8491
Altura posterior inicial (cm)	45,75	46,75	0,3602
Altura posterior final (cm)	53,81	54,25	0,6981
Altura anterior inicial (cm)	51,00	52,69	0,3428
Altura anterior final (cm)	57,06	57,06	0,9649

Perímetro torácico inicial (cm)	63,75	66,12	0,2521
Perímetro torácico final (cm)	79,19	77,56	0,3970

p<0,05 foi considerado significativo pelo Teste de Fischer-Snedecor.

Para as variáveis do perfil hematológico não houve diferença significativa ($p>0,05$) entre tratamentos (trat) (sistemas) e entre tratamento por dia (trat x dia) para nenhuma das variáveis analisadas (Tabela 6).

Tabela 6 - Valores médios das variáveis do hemograma dos cordeiros em sistema confinados (SCO) e semiconfinados (SSCO) alimentados com milho grão inteiro.

Itens	Tratamentos		P – values	
	SSCO	SCO	Trat	Trat x Dia
Leucócitos ($\times 10^3 \mu\text{L}$)			0,9576	0,0529
d 1	53,57	51,56		
d 25	4,92	4,35		
d 50	2,74	3,56		
d 75	4,07	3,47		
Média	16,67	14,13		
Linfócitos ($\times 10^3 \mu\text{L}$)			0,9866	0,3061
d 1	35,91	35,67		
d 25	3,65	3,49		
d 50	2,39	2,95		
d 75	2,65	2,43		
Média	11,37	10,03		
Granulócitos ($\times 10^3 \mu\text{L}$)			0,3973	0,0683
d 1	13,02	11,92		
d 25	0,28	0,13		
d 50	0,05	0,09		
d 75	0,43	0,29		
Média	3,53	2,71		
Eritrócitos ($\times 10^6 \mu\text{L}$)			0,0559	0,5269
d 1	8,16	9,13		
d 25	7,34	7,94		
d 50	7,45	9,51		
d 75	8,82	9,98		
Média	7,95	9,13		
Hemoglobina (g/dL)			0,0679	0,0609

d 1	9,99	10,97		
d 25	8,52	8,42		
d 50	8,45	10,71		
d 75	10,26	11,52		
Média	9,33	10,37		
Hematócrito (%)			0,9221	0,7672
d 1	26,72	28,34		
d 25	24,79	24,97		
d 50	24,38	29,31		
d 75	28,34	29,41		
Média	26,10	27,95		
Plaquetas ($\times 10^3 \mu\text{L}$)			0,0982	0,1601
d 1	323,00	353,75		
d 25	550,70	415,60		
d 50	496,55	302,00		
d 75	369,10	286,70		
Média	433,25	339,76		

$p > 0,05$ foi considerado não significativo pelo Teste de Fischer-Snedecor.

Quando se analisa o perfil bioquímico se observa que não houve diferenças significativas ($p > 0,05$) entre os sistemas para as variáveis glicose, proteína total e ureia. Para as demais variáveis houve diferença significativa ($p < 0,05$), considerando a média de valores entre os tratamentos, para ALT os animais do SSCO tiveram os maiores valores (15,65 UI/L) em relação aos animais do SCO (10,22 UI/L), não apresentando diferença quanto ao tratamento em relação aos dias; Para AST houve efeito de tratamento ao longo dos dias, em que para o dia 1 (d1) o SSCO apresentou maiores valores comparado ao SCO, já para d25, d50, d75, o SCO foi o que apresentou os valores mais elevados; Em relação ao colesterol, apresentou diferença ao longo de todos os dias com valores superiores para o SSCO; Para triglicerídeos a diferença foi ao longo dos dias apresentando valores superiores para os dias d1, d25 e d50 no SSCO, sendo que para o d75 o SCO foi superior (Tabela 7).

Tabela 7 - Valores médios das variáveis do perfil bioquímico do sangue de cordeiros em sistema confinados (SCO) e semiconfinados (SSCO) alimentados com milho grão inteiro.

Itens	Tratamentos		P – values	
	SCO	SSCO	Trat	Trat x Dia
Glicose (mg/dL)			0,5005	0,5775
d 1	75,20	72,40		
d 25	78,40	82,90		
d 50	77,60	77,00		
d 75	76,20	80,90		
Média	76,85	78,30		
ALT (UI/L)			0,0366	0,1145
d 1	10,50	16,20		
d 25	9,90	16,40		
d 50	10,50	13,90		
d 75	10,00	16,10		
Média	10,22 ^b	15,65 ^a		
AST (UI/L)			0,7080	0,0120
d 1	91,90 ^b	100,30 ^a		
d 25	106,80 ^a	100,50 ^b		
d 50	142,90 ^a	91,60 ^b		
d 75	104,70 ^a	96,40 ^b		
Média	111,57	97,20		
Colesterol (mg/dL)			0,0004	0,0026
d 1	60,70 ^b	66,00 ^a		
d 25	32,20 ^b	61,80 ^a		
d 50	36,30 ^b	53,40 ^a		
d 75	46,00 ^b	59,90 ^a		
Média	43,80	60,27		
Triglicerídeos (mg/dL)			0,0123	<0,0001
d 1	21,50 ^b	23,60 ^a		
d 25	12,40 ^b	34,20 ^a		
d 50	14,30 ^b	17,40 ^a		
d 75	40,60 ^a	25,70 ^b		
Média	22,20	25,22		
Proteína total (g/dL)			0,5335	0,5442
d 1	5,41	5,24		
d 25	5,34	5,69		
d 50	5,44	5,61		
d 75	5,47	5,69		
Média	5,41	5,56		

Ureia (mg/dL)			0,2301	0,5041
d 1	55,30	49,70		
d 25	29,10	28,10		
d 50	23,70	20,10		
d 75	41,70	43,10		
Média	38,35	35,25		

a,b Médias na mesma linha, seguidas de letras distintas, diferem-se entre si pelo teste de Fisher-Snedecor com 5% de significância.

Nas Tabelas 8 e 9 são apresentados os valores referentes ao inventário para o SSCO e SCO, em que foram descritos os valores para os itens de benfeitorias, máquinas e equipamentos, ocupação da terra.

Tabela 8 - Inventário das benfeitorias, máquinas e equipamentos dos sistemas semiconfinado (SSCO) e sistema confinado (SCO).

Sistema Semiconfinado - SSCO									
Benfeitorias (Instalações, construções, cercas.....)									
<i>Discriminação</i>	<i>Unidade</i>	<i>Valor unitário</i>	<i>Quantidade</i>	<i>Valor novo</i>	<i>Valor residual 10% novo</i>	<i>Vida util ano</i>	<i>Depreciação</i>	<i>Custo de oportunidade</i>	<i>Taxa</i>
Cerca de tela (tela campeira 0,8m)	metros	R\$ 5,82	282	R\$ 1.641,24	R\$ 164,12	20	R\$ 73,86	R\$ 54,16	
Palanquinho cerca elétrica tratado 6 cm	Unidade	R\$ 6,00	40	R\$ 240,00	R\$ 24,00	20	R\$ 10,80	R\$ 7,92	
Grampo gerdau	pacote	R\$ 33,00	4	R\$ 132,00	R\$ 13,20	20	R\$ 5,94	R\$ 4,36	
Arame farpado cerca 6 fios	metros	R\$ 1,09	1590	R\$ 1.733,10	R\$ 173,31	20	R\$ 77,99	R\$ 57,19	
Catraca cerca	Unidade	R\$ 7,00	50	R\$ 350,00	R\$ 35,00	20	R\$ 15,75	R\$ 11,55	6%
Palanque tratado 15 - 18	Unidade	R\$ 40,00	45	R\$ 1.800,00	R\$ 180,00	20	R\$ 81,00	R\$ 59,40	
Instalação água 2000 litros polietileno	unidade	R\$ 1.300,00	1	R\$ 1.300,00	R\$ 130,00	20	R\$ 58,50	R\$ 42,90	
Instalação de água 1000 litros	unidade	R\$ 700,00	1	R\$ 700,00	R\$ 70,00	20	R\$ 31,50	R\$ 23,10	
Instalação água mangueira 1/2 - 1,5mm	metros	R\$ 1,25	100	R\$ 125,00	R\$ 12,50	20	R\$ 5,63	R\$ 4,13	
Aprisco 12x7	Unidade	R\$ 14.763,35	0,5	R\$ 7.381,68	R\$ 738,17	20	R\$ 332,18	R\$ 243,60	
Total		R\$ 16.857,51		R\$ 15.403,02	R\$ 1.540,30		R\$ 170,91	R\$ 508,30	
Máquinas e Equipamentos (bebedouros, comedouros, ferramentas...)									
<i>Discriminação</i>	<i>Unidade</i>	<i>Valor unitário</i>	<i>Quantidade</i>	<i>Valor novo</i>	<i>Valor residual 10% novo</i>	<i>Vida util ano</i>	<i>Depreciação</i>	<i>Custo de oportunidade</i>	<i>Taxa</i>
Boia caixa de água e bebedouro	unidade	R\$ 20,00	3	R\$ 60,00	R\$ 6,00	5	R\$ 10,80	R\$ 1,98	
Bebedouros tambor	Unidade	R\$ 20,00	1	R\$ 20,00	R\$ 2,00	5	R\$ 3,60	R\$ 0,66	
Vassoura	Unidade	R\$ 20,00	1	R\$ 20,00	R\$ 2,00	5	R\$ 3,60	R\$ 0,66	6%
Balança digital 300 kg	Unidade	R\$ 200,00	1	R\$ 200,00	R\$ 20,00	5	R\$ 36,00	R\$ 6,60	
Total		R\$ 260,00		R\$ 300,00	R\$ 30,00		R\$ 13,32	R\$ 9,90	

Sistema Confinado - SCO

Benfeitorias (Instalações, construções, cercas....)

<i>Discriminação</i>	<i>Unidade</i>	<i>Valor unitário</i>	<i>Quantidade</i>	<i>Valor novo</i>	<i>Valor residual 10% novo</i>	<i>Vida util ano</i>	<i>Depreciação</i>	<i>Custo de oportunidade</i>	<i>Taxa</i>
Instalação água 2000 litros polietileno	unidade	R\$ 1.300,00	1	R\$ 1.300,00	R\$ 130,00	20	R\$ 58,50	R\$ 42,90	
Instalação de água 1000 litros	unidade	R\$ 700,00	1	R\$ 700,00	R\$ 70,00	20	R\$ 31,50	R\$ 23,10	
Instalação água mangueira 1/2 - 1,5mm	metros	R\$ 1,25	100	R\$ 125,00	R\$ 12,50	20	R\$ 5,63	R\$ 4,13	6%
Aprisco 12x7	Unidade	R\$ 14.763,35	0,5	R\$ 7.381,68	R\$ 738,17	20	R\$ 332,18	R\$ 243,60	
Total		R\$ 16.764,60		R\$ 9.506,68	R\$ 950,67		R\$ 105,49	R\$ 313,72	

Máquinas e Equipamentos (bebedouros, comedouros, ferramentas...)

<i>Discriminação</i>	<i>Unidade</i>	<i>Valor unitário</i>	<i>Quantidade</i>	<i>Valor novo</i>	<i>Valor residual 10% novo</i>	<i>Vida util ano</i>	<i>Depreciação</i>	<i>Custo de oportunidade</i>	<i>Taxa</i>
Boia caixa de água e bebedouro	unidade	R\$ 20,00	3	R\$ 60,00	R\$ 6,00	5	R\$ 10,80	R\$ 1,98	
Bebedouros tambor	Unidade	R\$ 20,00	1	R\$ 20,00	R\$ 2,00	5	R\$ 3,60	R\$ 0,66	
Vassoura	Unidade	R\$ 20,00	1	R\$ 20,00	R\$ 2,00	5	R\$ 3,60	R\$ 0,66	6%
Balança digital 300 kg	Unidade	R\$ 200,00	1	R\$ 200,00	R\$ 20,00	5	R\$ 36,00	R\$ 6,60	
Total		R\$ 260,00		R\$ 300,00	R\$ 30,00		R\$ 13,32	R\$ 9,90	

Tabela 9 - Inventário da ocupação da terra para os sistemas semiconfinado (SSCO) e sistema confinado (SCO).

Sistema Semiconfinado - SSCO							
Ocupação da Terra (pastagem, área instalações...)							
<i>Discriminação</i>	<i>Área (há)</i>	<i>Investimento (R\$/há)</i>	<i>Valor final</i>	<i>Custo Oportunidade</i>	<i>Taxa</i>		
Área sombreada - Aprisco	0,2	R\$ 19.000,00	R\$ 3.800,00	R\$ 114,00			
Área piquete	1,3	R\$ 19.000,00	R\$ 24.700,00	R\$ 741,00	3%		
Total			R\$ 28.500,00	R\$ 855,00			
		R\$ 48.340,00					
Sistema Confinado - SCO							
Ocupação da Terra (pastagem, área instalações...)							
<i>Discriminação</i>	<i>Área (há)</i>	<i>Investimento (R\$/há)</i>	<i>Valor final</i>	<i>Custo Oportunidade</i>	<i>Taxa</i>		
Área sombreada - Aprisco	0,2	R\$ 19.000,00	R\$ 3.800,00	R\$ 114,00	3%		

Com relação as benfeitorias (Tabela 8), o SSCO apresentou o valor total de R\$ 15.403,02, depreciação no período de R\$ 170,91 e custo de oportunidade de R\$ 508,30. Já para o SCO o valor das benfeitorias foi de R\$ 9.506,68, depreciação R\$ 105,49 e custo de oportunidade de R\$ 313,72. Em relação ao item máquinas e equipamentos (Tabela 8) o SSCO e SCO apresentaram os mesmos valores, sendo R\$ 300,00, depreciação de R\$13,32 e custo de oportunidade R\$ 9,90.

Para a ocupação da terra (Tabela 9) o sistema SSCO teve um valor final de R\$ 28.500,00 e custo de oportunidade de R\$ 855,00, para o SCO o valor total foi de R\$ 3.800,00 e custo de oportunidade de R\$ 114,00.

Nas Tabelas 10 e 11 são apresentados os valores referentes aos custos e indicadores econômicos para os sistemas SSCO e SCO.

Tabela 10 - Valores dos custos e indicadores de rentabilidade para o sistema semiconfinado de cordeiros alimentados com dieta milho grão inteiro.

CUSTOS SSCO	
A - CUSTO VARIÁVEL	
Animais	R\$ 3.864,96
Dieta Alto Grão	R\$ 1.536,94
Sal mineral	R\$ 151,63
Zoosanitários	R\$ 53,45
Adução	R\$ 280,00
TOTAL	R\$ 5.886,99
B - CUSTO FIXO	
Depreciação de benfeitorias	R\$ 170,91
Depreciação de máquinas e equipamentos	R\$ 13,32
Energia elétrica	R\$ 37,90
Mão de obra (pró-labore)	R\$ 495,90
TOTAL	R\$ 718,02
C - CUSTO OPERACIONAL EFETIVO (A + B sem depreciações)	R\$ 6.420,78
D - CUSTO OPERACIONAL TOTAL (A + B)	R\$ 6.605,01

E - RENDA DOS FATORES	
Remuneração do capital fixo	R\$ 518,20
Remuneração do uso da terra	R\$ 855,00
TOTAL	R\$ 1.373,20
F - CUSTO TOTAL (D + E)	R\$ 7.978,21
G - RECEITA TOTAL	R\$ 7.840,80
H - MARGEM BRUTA (G - C)	R\$ 1.420,02
I - MARGEM LÍQUIDA (G - D)	R\$ 1.235,79
J - RESULTADO ECONÔMICO (G - F)	-R\$ 137,41
K - PONTO DE EQUILIBRIO (F/G*100)	101,8%
L - LUCRATIVIDADE (I/G)	15,8%
ESTOQUE DE CAPITAL	R\$ 44.203,02
Taxa de remuneração do capital – TRC	2,80%
Peso vivo final em kg/animal	36,3
Peso vivo total final (kg)	580,8
Margem bruta/kg de peso vivo	R\$ 2,44
Margem líquida/kg de peso vivo	R\$ 2,13
Resultado econômico/kg de peso vivo	-R\$ 0,24

Tabela 11 - Valores dos custos e indicadores de rentabilidade para o sistema confinado de cordeiros alimentados com dieta milho grão inteiro.

CUSTOS SCO	
A - CUSTO VARIÁVEL	
Animais	R\$ 3.659,04
Dieta Alto Grão	R\$ 3.156,65
Sal mineral	R\$ 151,63
Zoosanitários	R\$ 53,45
Adubação	R\$ 0,00
TOTAL	R\$ 7.020,77
B - CUSTO FIXO	
Depreciação de benfeitorias	R\$ 105,49

Depreciação de máquinas e equipamentos	R\$ 13,32
Energia elétrica	R\$ 37,90
Mão de obra (pró-labore)	R\$ 495,90
TOTAL	R\$ 652,60
C - CUSTO OPERACIONAL EFETIVO (A + B sem depreciações)	R\$ 7.554,57
D - CUSTO OPERACIONAL TOTAL (A + B)	R\$ 7.673,37
E - RENDA DOS FATORES	
Remuneração do capital fixo	R\$ 323,62
Remuneração do uso da terra	R\$ 114,00
TOTAL	R\$ 437,62
F - CUSTO TOTAL (D + E)	R\$ 8.110,99
G - RECEITA TOTAL	R\$ 9.028,80
H - MARGEM BRUTA (G - C)	R\$ 1.474,23
I - MARGEM LÍQUIDA (G - D)	R\$ 1.355,43
J - RESULTADO ECONÔMICO (G - F)	R\$ 917,81
K - PONTO DE EQUILIBRIO (F/G*100)	89,8%
L - LUCRATIVIDADE (I/G)	15,0%
ESTOQUE DE CAPITAL	R\$13.606,68
Taxa de remuneração do capital – TRC	9,96%
Peso vivo final em kg/animal	41,8
Peso vivo total final (kg)	668,8
Margem bruta/kg de peso vivo	R\$ 2,20
Margem líquida/kg de peso vivo	R\$ 2,03
Resultado econômico/kg de peso vivo	R\$ 1,37

O resultado econômico por quilo de peso vivo para o sistema semiconfinado foi de R\$ -0,24/kg de peso vivo enquanto para o sistema confinado apresentou R\$ 1,37/kg de peso vivo.

5 DISCUSSÃO

5.1 SANIDADE

Analisando as variáveis hematológicas e comparando com valores referenciais (Tabela 12) é possível observar que os Leucócitos e Linfócitos apresentaram resultados um pouco acima da normalidade, fato ocorrido pelo alto valor obtido no período inicial de coleta D1 (Tabela 6), isso possivelmente se deve em função da desmama onde os animais sofreram uma condição de estresse, o que pode ter influenciado no sistema imunológico. A leucocitose é o aumento no número de leucócitos por volume de sangue que está circulante, normalmente acontece devido a uma linfocitose (aumento dos linfócitos) e pode ser de origem patológica ou fisiológica (LOPES et al., 2007).

Fernandes (2010), avaliando a condição de estresse para diferentes estratégias de desmame e de suplementação verificou que as concentrações séricas de cortisol foram superiores em cordeiros desmamados e não suplementados, o estresse causado pelo isolamento das mães, mudança de ambiente e deficiência nutricional (ausência do leite) contribuem para a manutenção de níveis elevados. Quando ocorrem situações de estresse crônico há aumento dos níveis de corticoides que reduzem a passagem dos leucócitos do sangue para os tecidos fazendo com que aumente o número dessas células no sangue (SILVA, 2017), fato que descreve os resultados encontrados no experimento.

Tabela 12 - Valores médios das variáveis do hemograma dos cordeiros em sistema confinados (SCO) e semiconfinados (SSCO) alimentados com milho grão inteiro e valores de referência.

Variáveis	Valores médios obtidos		Valores referenciais
	SSCO	SCO	
Leucócitos ($\times 10^3 \mu\text{L}$)	16,67	14,13	4-12
Linfócitos ($\times 10^3 \mu\text{L}$)	11,37	10,03	2-9
Eritrócitos ($\times 10^6 \mu\text{L}$)	7,95	9,13	9-15

Hemoglobina (g/dL)	9,33	10,37	9-15
Hematócrito (%)	26,10	27,95	27-45
Plaquetas ($\times 10^3 \mu\text{L}$)	433,25	339,76	300-600

Fonte: Schalm's Veterinary Hematology (2000).

Os eritrócitos e hematócrito apresentaram no SSCO valor médio levemente abaixo dos referenciais, porém, como não houve diferença estatística quando comparado ao sistema confinado, pressupõe-se que esteja dentro dos padrões não havendo alterações significativas que possam influenciar na saúde dos animais. Fernandes (2010), avaliando parâmetros hematológicos em resposta aos efeitos independentes das estratégias de desmame e de suplementação nos sistemas de terminação, encontrou médias semelhantes as resultantes do presente estudo, no qual para Eritrócitos variaram entre $6,86 (\times 10^6 \mu\text{L})$ e $7,95 (\times 10^6 \mu\text{L})$, para hematócrito (%) entre 26,17 (%) e 30,58 (%).

Para as demais variáveis hematológicas os valores se mantiveram dentro da faixa considerada como referência, sendo assim, não houve alterações na saúde dos animais. Segundo Souza (2012), existe um déficit de valores de referência para os parâmetros hematológicos para ovinos, principalmente se tratando de animais jovens. Existe uma variação que pode ser influenciada pela idade do animal, raça, estado fisiológico, clima, época do ano, entre outros fatores, o que dificulta a padronização nos valores de referência, dificultando a interpretação dos resultados (BEZERRA, 2006).

Quando comparadas as médias das variáveis encontradas no presente trabalho com valores referenciais (Tabela 13) observa-se que glicose, ALT, triglicerídeos, proteína total e ureia ficaram dentro do intervalo considerado normal para os dois sistemas. O valor de colesterol para o SCO ficou abaixo da faixa considerada como referência, porém como não houve efeito entre os tratamentos e o SSCO está dentro dos parâmetros, acredita-se que a condição seja normal, resultados semelhantes foram observados por Da Silva et al., (2014), sendo que animais recebendo dieta controle obtiveram valores de 43,72 mg/dL e para animais recebendo a dieta com grão de girassol concentrações de 74,12 mg/dL.

Tabela 13 - Valores médios das variáveis bioquímicas para os sistemas semiconfinado (SSCO), sistema confinado (SCO) e valores de referência.

Variáveis	Valores médios		Valores referenciais
	obtidos		
	SSCO	SCO	
Glicose (mg/dL)	78,30	76,85	50 - 80
ALT (UI/L)	15,65	10,22	0 - 30
AST (UI/L)	97,20	111,57	0 - 90
Colesterol (mg/dL)	60,27	43,80	52 - 76
Triglicérides (mg/dL)	25,22	22,20	15 - 57
Proteína Total (g/dL)	5,56	5,41	6,0 - 7,9
Ureia (mg/dL)	35,25	38,35	17 - 43

Fonte: Schalm's Veterinary Hematology (2000).

Um trabalho realizado por Silva et al. (2020), com objetivo de definir intervalos de referência para valores de metabólitos energéticos, proteicos e enzimáticos em ovinos, definem como intervalos de referência para colesterol valores entre 14 e 126 mg/dL. Em relação a enzima AST os resultados médios tanto para o SCO quanto SSCO foram acima dos valores referenciais. Trabalhos realizados por Santana et al. (2009), avaliando o perfil bioquímico de ovinos em idade de abate encontraram atividades séricas da enzima AST entre 78,6 a 199 UI/L, Da Silva et al. (2014), resultados entre 77,91 e 136,85 UI/L, já Silva et. al. (2020), define como intervalos de referência resultados entre 41 e 298 UI/L, sugerindo que os resultados experimentais estejam em intervalos normais.

A AST em ruminantes é um bom indicador do funcionamento hepático e pode apontar o surgimento de algum transtorno metabólico. Em ovinos e caprinos os níveis aumentados podem aparecer em casos de necrose hepática ou lesão muscular, em casos que os valores se apresentam altos para AST e baixos para colesterol e albumina, é possível afirmar que há transtornos na função hepática (VARANIS, 2018). No estudo é observado uma interação ao longo dos dias para AST e Colesterol, em que para o SCO nos dias 25, 50 e 75

AST se manteve mais elevada e colesterol com valores inferiores comparando ao SSCO o que pode indicar um maior metabolismo hepático, mas sem transtornos a saúde animal devido os valores estarem dentro da faixa de referência normal. A concentração da enzima ALT nos hepatócitos de ruminantes é baixa, conseqüentemente sua atividade sérica não é útil na detecção de problemas hepáticos, uma quantidade moderada é encontrada nos músculos e nota-se um aumento quando há lesão muscular (THRALL, 2015). Os animais do SSCO apresentaram valor médio superior que diferiu estatisticamente do SCO, esse resultado talvez esteja associado ao fato dos animais possuírem acesso livre ao piquete caminhando e se movimentando mais, conseqüentemente apresentaram uma maior movimentação muscular e lesão quando comparados os sistemas. Porém, levando em consideração os valores de referência, os resultados não indicam alterações que comprometam a saúde, estando na faixa considerada normal.

5.2 DESEMPENHO

O consumo médio diário da dieta de alto grão foi maior para o sistema confinado equivalendo a 1,27 kg (1,132 kg/MS) de dieta alto grão por animal dia, já para o sistema semiconfinado o consumo foi de 0,59 kg/dia (0,525 Kg/MS). Esse resultado ocorreu pelo fato da dieta alto grão estar sendo fornecida à vontade aos animais do SCO e de forma controlada (2% do peso vivo) para os animais em SSCO.

Quanto ao peso vivo inicial era de se esperar que fossem semelhantes, já que os animais foram distribuídos uniformemente nos tratamentos e pertenciam ao mesmo grupo genótipo. O GMD observado no estudo foi superior para os animais do SCO, atingindo 0,270 kg/animal/dia, já para o SSCO foi 0,170 kg/animal/dia. Resultados semelhantes foram encontrados por Zarpelon (2015), que ao avaliar a substituição do milho grão inteiro por casca de soja peletizada obteve na ração a base de grão de milho inteiro um GMD de 0,267 kg/animal/dia e Macedo et al. (2012), avaliando a eficiência da dieta grão inteiro (80% milho

grão inteiro e 20% de pellet proteico comercial) no desempenho de cordeiros encontraram ganho médio diário de 0,275 kg/animal/dia.

Trabalho realizado por Bernardes (2014), avaliando o uso de dietas de alto grão em confinamento com diferentes tipos de grãos não processados como milho, aveia branca, aveia preta ou arroz com casca, encontrou ganho médio diário para os respectivos tratamentos de 0,306, 0,187, 0,221 e 0,138 kg por animal dia, em um período de 42, 72, 50 e 85 dias respectivamente para que atingissem um peso de 32 kg para serem abatidos. Dentre os grãos testados o autor conclui que o melhor desempenho foi com a dieta de alto grão de milho, porém todos os alimentos testados são alternativas viáveis de uso. Por outro lado, Simões (2015), avaliando cordeiros suplementados em pastagem ou confinados com dieta de alto grão, encontrou resultados para GMD de 0,207 kg/animal/dia em sistema confinado, 0,203 kg/animal/dia para os animais em pastagem com suplementação a vontade e 0,090 kg/animal/dia para aqueles que estavam em pastagem com suplementação restrita (1% peso corporal).

Oliveira, L. et. al. (2012), trabalhando com cordeiros terminados em confinamento e com dietas de elevada proporção de concentrado concluíram que o processamento dos grãos de milho influencia o desempenho, pois a utilização do milho grão inteiro proporcionou maior peso vivo ao abate, peso de carcaça quente e fria quando comparados àqueles submetidos ao milho grão úmido.

Quando restringimos os níveis de suplementação e a pastagem não apresenta valores nutricionais satisfatórios o desempenho dos animais acaba sendo prejudicado com reduzido ganho médio diário. Quanto maior o ganho diário, menor será o tempo para atingir o peso de abate, conseqüentemente menor a permanência dos animais nos sistemas de terminação aumentando a rotatividade anual no confinamento. O ganho de peso total durante os 90 dias de experimento foi maior para o SCO (20,55 kg) em comparação ao SSCO (12,89 kg), reflexo do maior GMD.

5.3 VIABILIDADE ECONÔMICA

Quando se analisou os custos de produção (Tabelas 10 e 11) observou-se que o sistema semiconfinado apresentou um custo variável inferior (R\$ 5.886,99) ao do sistema confinado (R\$ 7.020,77), esse resultado se deve principalmente pelos custos com alimentação que são superiores para o SCO, já que os animais estão exclusivamente sendo alimentados com a dieta alto grão.

O custo fixo apresentou uma pequena diferença entre os sistemas, sendo que foi maior para o semiconfinado com resultado de R\$ 718,02 e para confinado R\$ 652,60, o valor superior está atrelado a depreciação das benfeitorias que foi maior no SSCO (ligado a construção de cercas, palanques, arame, tela, catraca...). No caso da depreciação esse valor seria uma despesa não desembolsada e representa a perda de valor dos bens por desgaste, dessa forma é possível gerar fundos para substituição do bem quando ele se tornar obsoleto ou com problemas para utilização (MATARAZZO, 1997).

Para o custo operacional efetivo e custo operacional total, respectivamente, tivemos no SSCO R\$ 6.420,78 e R\$ 6.605,01, já para o SCO R\$ 7.554,57 e R\$ 7.673,37. O custo operacional efetivo leva em consideração a soma do custo variável mais custo fixo sem as depreciações. A renda dos fatores equivale a um custo de oportunidade, normalmente se adota uma taxa de 6% (equivalente a taxa anual da poupança) para benfeitorias, máquinas, equipamentos e 3% para a terra (CONAB, 2010). Esse valor gerado representa o quanto o produtor estaria deixando de ganhar se o dinheiro fosse investido em outra atividade ou na poupança, exigindo assim que a atividade investida gere essa receita para ser mais viável.

O custo total foi mais elevado para o sistema de produção confinado (R\$ 8.110,99) em relação ao SSCO (R\$ 7.978,21), por apresentar um operacional maior, principalmente aqueles relacionados a alimentação.

Quando se analisa o percentual de representatividade dos custos em relação ao custo total vemos que o custo variável representou 86,6%, custo fixo 8% para o SCO, já no SSCO temos 73,8% para custo variável e 9% para custo fixo. A alimentação com a dieta alto grão e custo dos animais representou 38,9% e 45,1% no sistema confinado, nesta ordem para sistema semiconfinado foi de

19,3% e 48,4%. A renda dos fatores foi maior no SSCO (17,2%) estando diretamente ligado ao custo de oportunidade da terra e do capital, no SCO foi de 5,4%.

Pelo fato de os animais obterem um maior ganho de peso ao final do período experimental, o sistema confinado resultou em maior receita total pela venda, equivalendo a R\$ 9.028,80 contra R\$ 7.840,80 para o sistema semiconfinado.

A margem bruta, margem líquida e resultado econômico foram maiores para o SCO (Tabelas 10 e 11) quando comparado ao SSCO. Quando a propriedade apresenta margem líquida e bruta positivas significa que os custos estão sendo cobertos pela receita gerada e a atividade persevera em médio ou longo prazo, caso contrário levaria a descapitalização inviabilizando a atividade (CANZIANI, 2005).

O sistema confinado apresentou um resultado econômico positivo, gerando um lucro de R\$ 917,81, enquanto o sistema semiconfinado teve um resultado negativo de -R\$ 137,41. É importante ressaltar que, mesmo com margem bruta e líquida positivas, não necessariamente indica que a atividade esteja gerando lucro, mas sim que está sendo capaz de cobrir todos os custos de produção (COT). No entanto, o sistema não está remunerando o capital fixo e o uso da terra (renda dos fatores), o que sugere que investimentos em outras atividades ou na poupança podem ser mais rentáveis.

Para Barros (2008), quando esse valor é ignorado da análise econômica é comum afirmar uma lucratividade que não é real e ao longo dos anos o produtor acaba se descapitalizando e abandonando a atividade por não ter condições de continuar. Para Medeiros et al. (2004), quando o lucro ou resultado econômico for maior que zero, significa que ao produtor alocar seus recursos na atividade estará obtendo melhor retorno caso estivesse alocado em um uso alternativo; se o lucro for zero o retorno do capital investido teve o mesmo retorno ao uso alternativo e quando o lucro for menor que zero o produtor no mínimo deixou de ganhar ao investir na ovinocultura e teria tido melhores resultados se optado pelo investimento alternativo.

O ponto de equilíbrio nos confirma que para o sistema semiconfinado é necessário 101,8% da receita para cobrir as despesas, ou seja, é necessário tirar dinheiro de outra fonte para cobrir todos os custos, no sistema confinado é necessário 89,8% da receita gerada para cobrir os custos totais. A taxa de remuneração do capital foi maior para o SCO remunerando a atividade em 9,96%, o SSCO foi remunerado em 2,80%. Quando a taxa de remuneração do capital é menor que 6% a.a. significa que a atividade é pouco atrativa em relação a poupança, ao contrário, quando maior que 6% a.a. demonstra atratividade (SENAR, 2020).

Quando expressamos os indicadores em kg de peso vivo para os animais terminados temos para o sistema confinado uma margem bruta de R\$ 2,20/kg de peso vivo, margem líquida R\$ 2,03/kg de peso vivo e um resultado econômico de R\$ 1,37/kg de peso vivo, no sistema semiconfinado a margem bruta foi R\$ 2,44/kg de peso vivo, margem líquida R\$ 2,13/kg de peso vivo e resultado econômico de R\$ -0,24/kg de peso vivo. A margem bruta e margem líquida foram maiores no SSCO pelo fato dos custos fixos e variáveis serem menores, porém quando remuneramos o uso da terra e do capital (renda dos fatores) o resultado econômico acaba sendo negativo e a atividade não se torna atrativa.

6 CONCLUSÃO

O uso da dieta de milho grão inteiro e concentrado proteico, vitamínico e mineral no sistema confinado de cordeiros cruzados após desmama se mostrou eficiente, proporcionou maior ganho de peso e rentabilidade em relação ao sistema semiconfinado. Em relação a saúde não se observou alterações que prejudicassem os animais limitando seu crescimento ou desempenho. É necessário que haja mais estudos comparativos, já que a realidade em cada propriedade é distinta, e pode variar em termos econômicos dos itens que compõe os custos, nutricionais das pastagens e de manejo.

REFERÊNCIAS

ABREU, U. G. P.; LOPES, P. S. **Análise de sistemas de produção animal – Bases conceituais**. In: Documentos 79. Corumbá: EMBRAPA, 2005.

AGUIAR, A. de P. A; RESENDE, J. R.; Pecuária de Corte: Custos de Produção e Análise Econômica, 1º Ed. Editora Aprenda Fácil, Viçosa-MG, 2013.

ALBUQUERQUE, F. H. M. A. R. de; OLIVEIRA, L. S. **Produção de Ovinos de Corte: Terminação de Cordeiros no Semiárido**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Embrapa Caprinos e Ovinos. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília, DF. 2015.

BARROS, C. S. de. **Análise econômica de sistemas de produção de ovinos para carne**. 2008. 145 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Veterinárias, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná., Curitiba, 2008.

BARROS, C. S. de. et al. Rentabilidade da produção de ovinos de corte em pastagem e em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, V.38, n.11, p. 2270–2279, 2009.

BARBOSA, F. R. G. M.; SOUZA, M. R. de. A gestão de custos aplicada à ovinocultura: aspectos teóricos. **Anais-encontro científico de administração, economia e contabilidade**, v. 1, n. 1, 2014.

BETTENCOURT, A. F. et al. Sistemas de produção para terminação de cordeiros no Sul do Brasil. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v. 26, n. 1, p. 243-262, 2020.

BERNARDES, G. M. C. **Uso de dietas de alto grão na terminação de cordeiros em confinamento**. 2014. 84 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2014.

BEZERRA, L.R. **Desempenho e comportamento metabólico de cordeiros da raça Santa Inês alimentados com diferentes concentrações de Spirulinaplatensis diluída em leite de vaca**. 2006. 41 f. Dissertação (Mestrado em Sistemas Agrosilvopastoris no semiárido) – Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2006.

BIANCHI, A. E. **Avaliação de sistemas produtivos de ovinos leiteiros em diferentes regiões do Brasil**. 2018. 176 f. (Tese de doutorado). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2018.

BOLZAN, I.T. et al. Consumo e digestibilidade em ovinos alimentados com dietas contendo grão de milho moído, inteiro ou tratado com uréia, com três níveis de concentrado. **Ciência Rural**, 37, 229- 234. 2007.

BURIN, P. C. Aspectos gerais sob a produção de carcaças ovinas. **Revista Eletrônica de Veterinária**, Espanha, v. 17, n. 10, p. 1-19, 2016.

CAMPOS, R. T. Tipologia dos produtores de Ovinos e Caprinos do Estado do Ceará. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v.34, n.1, p.85-112, 2003.

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, 19 p. 2005.

CARVALHO, R. da S. **Avaliação meta-analítica de sistemas de produção no ganho de peso e peso de carcaça de ovinos de corte**. 2018. 34 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.

CARVALHO, S. R. S. T.; SIQUEIRA, E. R. Produção de cordeiros em confinamento. In: SIMPÓSIO MINEIRO DE OVINOCULTURA, 1., 2001, Lavras. Anais... Lavras: UFLA, 2001. p.125-142.

CATTO, J. B.; REIS, F. A.; FEIJO, G. L. D.; COSTA, F. P.; COSTA, J. A. A. da; FERNANDES, L. H.; GUIMARÃES, N. G. P. Terminação de cordeiros, com e sem suplementação na fase de cria, confinados ou semiconfinados em *Brachiaria brizantha* diferida: parasitismo gastrointestinal e eficiência bioeconômica. **Ciência Animal Brasileira**, [S. l.], v. 20, n. 1, p. 1–13, 2019. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/vet/article/view/41626>>. Acesso em: 19 out. 2021.

CAVASANO, F. A. **Terminação de cordeiros semi-confinados em sistema de integração lavoura-pecuária**. 2013. 100 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Botucatu, 2013. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/96666>>. Acesso em: 19 out. 2021.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB) Custos de produção agrícola: a metodologia da Conab. Brasília: **Conab**, 60 p. 2010.

DA SILVA, D. A. V; HOMEM, A. C; EZEQUIEL, J. M. B. Sexo e fontes de lipídeos sobre os parâmetros sanguíneos de ovinos confinados. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 36, n. 2, p. 153-158, 2014

DOUGLAS, J.W., Weiss, K., Wardrop, J., 2010. Schalm's veterinary hematology, 6rd ed., WileyBlackwell, USA.

EPAGRI/CEPA. **Preços de terra agrícola**. 2021. Disponível em: <<https://cepa.epagri.sc.gov.br/index.php/produtos/mercado-agricola/precos-de-terra-agricola/>>. Acesso em: 02 set. 2022.

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

GAMEIRO, A. H. **Análise Econômica Aplicada à Zootecnia: Avanços e Desafios**. In: Santos, M.V.; Rennó, F.P.; Prada e Silva, L.F.; Albuquerque, R. (Org.). *Novos desafios da Pesquisa em Nutrição e Produção Animal*. Pirassununga: Editora 5D, 2009, p. 1- 31.

GARCIA, I. F. F. et al. Performance and carcass characteristics of Santa Inês pure lambs and crosses with Dorper e Texel at different management systems. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. 6, p. 1313-1321, 2010. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1516-35982010000600021>>. Acesso em: 02 set. 2022.

GERON, L.J. V. et al. Viabilidade técnica e econômica do uso de diferentes níveis de grãos secos de destilaria com solúveis (Zea Mays L.) em borregas terminadas em confinamento. **Bol. Indústria Anim.** 75, 33–43, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.17523/bia.v75n1p33>>. Acesso em 10 out. 2022.

GOIS, G. C. et al. Características de carcaça e componentes não-carcaça de ovinos: uma revisão. **Arquivo de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, v. 22, n. 4, p. 139-146, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.25110/arqvet.v22i4.2019.7101>>. Acesso em: 10 out. 2022.

GONZÁLEZ, F.H.D. O perfil metabólico no estudo de doenças da produção em vacas leiteiras. **Arquivo da Faculdade Veterinária UFRGS**, v.25, n.02, p.13-33, 1997. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/lacvet/site/wp-content/uploads/2013/05/gonzalez_perfilvacas_rev.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2022.

GUIMARÃES, V. P; SOUZA, J. D. F. Aspectos Gerais da Ovinocultura no Brasil. In: SELAIVE-VILLARROEL, Arturo Bernardo; OSÓRIO, José Carlos da Silveira (org.). *Produção de Ovinos no Brasil*. São Paulo: Roca Ltda, 2017. Cap. 1. p. 23-31.

HENTZ, F. **Avaliação de produtividade e emissão de metano, resultado econômico e validação de sistemas de terminação de cordeiros**. 2015. 153 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015.

IBGE. **Rebanho de Ovinos (ovelhas e carneiros)**. Instituto brasileiro de geografia e estatística 2020. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/ovino/br>>. Acesso em: 08 ago. 2022.

LOPES, S. T. dos A. et al. Manual de Patologia Clínica Veterinária. 3. ed. Santa Maria: Ufsm/Departamento de Clínica de Pequenos Animais, 2007.

MACEDO, C.M., S.B. GALLO, and F.A. MERLIM. 2012. Dieta de grão inteiro na alimentação de cordeiros confinados. In: 49ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2012, Brasília., **Anais...** Brasília: SBZ, 2012. CD ROM

MACHADO, A. K. T; PAPAARAZZO, L. G. Depreciação: estudo sobre conceito, aspectos e métodos de cálculo. Múltiplo Saber, Londrina, v. 24, p. 4-18, abr. 2014. Trimestral.

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

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

MEDEIROS, J.X.; ESPÍRITO SANTO, E. (Coords.) **Análise econômica da Ovinocultura no DF: Sistemas de Referência para apoio à tomada de decisão na Cadeia produtiva - Produtores Rurais e Frigoríficos**. Brasília: UNB/SEBRAE/SEAPA, 2004. 89p.

NOGUEIRA, M.A. et al. Análise econômica da produção de leite de pequenos produtores da região de Viçosa. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 39., 2001, Recife. **Anais...** Brasília: SOBER, 2001. p.1-7.

OLIVEIRA, J. C. F. de. **A ovinocultura como prática pedagógica e agregação de valores**. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense, Cadernos PDE, v. 1, 2012. Curitiba: SEED/PR, p. 1–24. Disponível em:< www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20 >. Acesso em 01 ago 2021.

OLIVEIRA, L. S. **Efeito do processamento do milho grão na eficiência de utilização de dietas com elevada proporção de concentrado por cordeiros cruzados Dorper x Santa Inês**. 2012. Dissertação (Mestrado em Qualidade e Produtividade Animal) - Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2013.

OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M. **Produção de carne ovina**. Técnicas de avaliação in vivo e na carcaça 2.ed. Pelotas: Editora Universitária, 82 p. 2005.

PAES, P. R.; BARIONI, G.; FONTEQUE, J. R. Comparação dos valores hematológicos entre caprinos fêmeas da raça Parda Alpina de diferentes faixas etárias. **Veterinária Notícias**, [S.l.], v. 6, n. 1, p. 43-49, 2000.

PAULINO, P. V. R. et al. Dietas sem forragem para terminação de animais ruminantes. **Revista Científica de Produção Animal**, v. 15, n. 2, p. 161-172, 2013.

PICCOLI, M. et al. Viabilidade Econômica de um Sistema de Terminação De Cordeiros em Confinamento Na Região Da Campanha/RS. **Rev. Elet. em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**. v. 11, n. 11, p. 2493-2505, Jun, 2013.

PIRES, C. C. et al. Ovinocultura na Região Sul do Brasil. In: SELAIVE-VILLARROEL, Arturo Bernardo; OSÓRIO, José Carlos da Silveira (org.). **Produção de Ovinos no Brasil**. São Paulo: Roca Ltda, 2017. Cap. 2. p. 32-39

POLI, C. H. E. C. et al. Produção de ovinos de corte em quatro sistemas de produção. **R. Bras. Zootec.**, v.37, n.4, p.666-673, 2008.

POLI, C. H. E. C.; OSÓRIO, J. C. da S. Sistemas de Produção Ovina no Brasil. In: SELAIVE-VILLARROEL, Arturo Bernardo; OSÓRIO, José Carlos da Silveira (org.). **Produção de Ovinos no Brasil**. São Paulo: Roca Ltda, 2017. Cap. 10. p. 123-126.

RAINERI, C. et al. Indicadores econômicos para a ovinocultura. **PUBVET**, Londrina, v. 7, n. 21, Ed. 244, Art. 1615, 2013.

REIS, R. A. et al. Suplementação como estratégia de produção de carne de qualidade em pastagens tropicais. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 13, n. 3, p. 642-655, 2012.

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

SANTANA A.M., SILVA D.G., BERNARDES P.A. Hemograma e perfil bioquímico sérico de ovinos em idade de abate. **Cienc. Anim. Bras.**, Supl. 1, 2009.

SANTANA, E. O. C. **Desempenho e comportamento ingestivo em ovinos alimentados sem volumoso**. 2015. 96 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, 2015.

SENAR. Taxa de Remuneração do Capital. Produção de Senar. [S.l.]: Senar, 2020. Disponível em: <https://youtu.be/ZcwQ2JAarJM>. Acesso em: 19 dez. 2022.

SILVA, D. A. de P. et al. Parâmetros de metabólitos bioquímicos em ovinos criados no Brasil. **Caderno de Ciências Agrárias**, [S. l.], v. 12, p. 1–5, 2020. Disponível em: <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/ccaufmg/article/view/20404>>. Acesso em: 15 dez. 2022.

SILVA, L. T. **Viabilidade Econômico-Financeira de Sistemas de Terminação de Cordeiros**. 2015. 80 f. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em nível de Mestrado Profissional em Produção e Gestão Agroindustrial da Universidade Anhanguera-Uniderp, Campo Grande, 2015.

SILVA., M. N. Hematologia veterinária. Belém: **EditAEDI** - UFPA, 2017.

SILVEIRA, M.F.; MACEDO, V.P.; BATISTA, R.; SANTOS, G.B.; NEGRI, R.; CASTRO, J.M.; SILVEIRA, A.P.; WLODARSKI, L. Comportamento ingestivo e desempenho produtivo de cordeiros mantidos em pastagem tropical e recebendo diferentes suplementações. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v.67, n.4, p.1125-1132, 2015.

SIMÕES, F. de S. B. **Terminação de cordeiros suplementados em pastagem de tifton-85 ou confinados com dieta de alto grão**. 2015. 96 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2015.

SOUZA, D. F., **Parâmetros hematológicos e de bioquímica clínica de cordeiros em crescimento**. 2012. 77 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012

SOUZA, M.R.; VARGAS JÚNIOR, F.M.; SOUZA, L.C.F.; TALAMINI, E.; CAMILO, F.R. Análise econômica do confinamento de cordeiros alimentados com feno de capim piatã e soja in natura ou desidratada. **Custo e Agronegócio**, v.10, 2014.

STIVARI, T.S.S. **Análise econômico-financeira de sistemas de produção de ovinos em pastagem**. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 114 p. 2012.

THRALL, M. A. et al. Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária. 2. ed. São Paulo: Roca Ltda, 2015. 688 p

VARANIS, L. F. M. **Prospecção de metabólitos sanguíneos referenciais para ovinos em distintas categorias**. 2018. 88 f. Dissertação (mestrado em Ciências Veterinárias) - Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Uberlândia, 2018.

VENTURINI, R. S. et al. **Características da carne de cordeiros e borregos alimentados com dietas de alto concentrado de milho ou sorgo**. 2017. 87 f. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Santa Maria. 2017.

VIANA, J.G.A.; SILVEIRA, V.C.P. Análise econômica e custos de produção aplicados aos sistemas de produção de ovinos. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 48., 2008, Rio Branco. **Anais...** Rio Branco: 2008.

VIVIAN, D. R. **Desempenho produtivo e parâmetros sanguíneos de cordeiros confinados alimentados com níveis crescentes de ureia**. 2014. 79 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Ciência Animal, Universidade Federal do Paraná, Palotina, 2014.

ZARPELON, T.G. et al. Desempenho, características de carcaça e avaliação econômica da substituição do milho grão inteiro por casca de soja peletizada na alimentação de cordeiros em confinamento. **Semina: Ciências Agrárias**, v.36, n.2, p:1111-1122, 2015.

ANEXO A – COMPROVANTE DO CEUA



**Comissão de Ética no
Uso de Animais**

CERTIFICADO

Certificamos que a proposta intitulada "Viabilidade econômica dos sistemas de criação de cordeiros confinado e semiconfinado alimentados com dieta de milho grão inteiro: desempenho, crescimento e saúde animal", protocolada sob o CEUA nº 7735210222 (ID 001497), sob a responsabilidade de **Aline Zampar** - 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 - está de acordo com os preceitos da Lei 11.794 de 8 de outubro de 2008, com o Decreto 6.899 de 15 de julho de 2009, bem como com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle da Experimentação Animal (CONCEA), e foi **aprovada** pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade do Estado de Santa Catarina (CEUA/UDESC) na reunião de 25/02/2022.

We certify that the proposal "Economic viability of confined and semi-confined lamb fed a whole grain corn diet: performance, growth and animal health", utilizing 32 Ovines (males and females), protocol number CEUA 7735210222 (ID 001497), under the responsibility of **Aline Zampar** - which involves the production, maintenance and/or use of animals belonging to the phylum Chordata, subphylum Vertebrata (except human beings), for scientific research purposes or teaching - is in accordance with Law 11.794 of October 8, 2008, Decree 6899 of July 15, 2009, as well as with the rules issued by the National Council for Control of Animal Experimentation (CONCEA), and was **approved** by the Ethic Committee on Animal Use of the University of Santa Catarina State (CEUA/UDESC) in the meeting of 02/25/2022.

Finalidade da Proposta: **Pesquisa (Acadêmica)**

Vigência da Proposta: de **02/2022** a **10/2022** Área: **Zootecnia**

Origem: **Animais de proprietários**

Espécie: **Ovinos**

sexo: **Machos e Fêmeas**

idade: **80 a 90 dias**

N: **32**

Linhagem: **Mestiços**

Peso: **18 a 22 kg**

Local do experimento: O ensaio experimental será realizado em propriedade rural localizada na linha Rui Barbosa II, cidade de Coronel Freitas [] Santa Catarina. A propriedade é do acadêmico responsável pela pesquisa.

Lages, 25 de fevereiro de 2022

José Cristani

Coordenador da Comissão de Ética no Uso de Animais
Universidade do Estado de Santa Catarina

Pedro Volkmer de Castilhos

Vice-Coordenador da Comissão de Ética no Uso de Animais
Universidade do Estado de Santa Catarina