

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CAMPUS PALMEIRA DAS MISSÕES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS

Haylleen Aparecida Oliveira Menezes de Sá

**ANÁLISE ECONÔMICA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE OVINOS
COM DIFERENTES TAXAS DE NATALIDADE**

PALMEIRA DAS MISSÕES - RS
2024

Haylleen Aparecida Oliveira Menezes de Sá

**ANÁLISE ECONÔMICA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE OVINOS COM
DIFERENTES TAXAS DE NATALIDADE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronegócios, da Universidade Federal de Santa Maria campus Palmeira das Missões (UFSM/PM), como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Agronegócios

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Zambarda Vaz
Coorientador: Prof. Dr. Edicarlos Oliveira Queiroz

Palmeira das Missões, RS
2024

FICHA CATALOGRÁFICA

Haylleen Aparecida Oliveira Menezes de Sá

**ANÁLISE ECONÔMICA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE OVINOS COM
DIFERENTES TAXAS DE NATALIDADE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronegócios, da Universidade Federal de Santa Maria campus Palmeira das Missões (UFSM/PM), como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre em Agronegócios**

Aprovada em 01 de março de 2024.

Professor Orientador Ricardo Zambarda Vaz
(UFSM *campus* Palmeira das Missões)

Professor Coorientador Edicarlos Oliveira Queiroz
(UNIR *campus* Presidente Médici)

Professora Dra. Tanice Andreatta
(UFSM *campus* Palmeira das Missões)

Professor Dr. Stefani Macari
(UFPEL)

Palmeira das Missões, RS
2024

À minha mãe Sueli de Oliveira Menezes e ao meu pai João Ademilson de Sá Leite, por serem exemplo de força e coragem.

Ao Elivelton Salles, por todo amor e incentivo.

AGRADECIMENTOS

À Deus e Nossa Senhora Aparecida por terem me sustentado a todo momento.

Aos meus pais Sueli de Oliveira Menezes e João Ademilson de Sá Leite por todo incentivo para não desistir mesmo com a distância (RO x RS), pela coragem para enfrentar medos e por não me deixarem fraquejar em nenhum momento.

Ao meu amor Eivelton Salles por todo incentivo, amor, compreensão durante todo o período de mestrado (com distância e sem ela).

Ao meu professor orientador Prof. Dr. Ricardo Zambarda Vaz pela paciência, por ter lido inúmeras vezes esta dissertação e os outros artigos e pelos conhecimentos transmitidos. Obrigada!

Agradeço ao meu co-orientador Prof. Dr. Edicarlos Oliveira Queiroz por ter embarcado mais uma vez neste trabalho, que vem desde a graduação, quando até então era o meu orientador. Obrigada por ter me auxiliado neste período.

Agradeço a Beatriz Klimeck, Letícia Schettert Fortes de Quadros pela amizade construída durante um período tão curto de tempo, mas que será levada para vida, por terem tornado esta jornada mais leve (Parabéns aos envolvidos). Agradeço também a Alanda Ribeiro dos Santos pela parceria.

Agradeço ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios por todo conhecimento adquirido.

Agradeço à CAPES pela bolsa concedida durante todo o mestrado.

*Ore como se tudo dependesse de Deus e trabalhe
como se tudo dependesse de você – Santo Inácio de
Loyola*

RESUMO

ANÁLISE ECONÔMICA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE OVINOS COM DIFERENTES TAXAS DE NATALIDADE

AUTORA: Haylleen Aparecida Oliveira Menezes de Sá

ORIENTADOR: Ricardo Zambarda Vaz

A análise de custos é uma ferramenta organizacional importante e essencial para identificar os principais obstáculos ao sucesso econômico. Este estudo teve como objetivo analisar economicamente sistemas de produção de ovinos, utilizando planilhas eletrônicas, possibilitando ao usuário/produtor visualizar facilmente todos os itens que compõem um sistema de produção e poder tomar decisões com precisão, através de simulações. Todas as simulações foram calculadas com base em um rebanho em sistema de ciclo completo da raça Corriedale. Para análise econômica dos sistemas de produção de ovinos foi determinado 1,0 parto/ovelha/ano, dos quais 30% foram partos duplos, e a partir disso foram definidos os rebanhos ideais para diferentes taxas de natalidade para uma área de 150 hectares, dos quais 20% constituem reserva legal. Para que os sistemas em estudo sejam considerados viáveis, as simulações deverão atingir uma taxa de mínima de atratividade (TMA) de 10%, ou seja, o projeto de investimento só se tornará viável quando a taxa interna de retorno (TIR) for igual ou superior a TMA estudada. Para simular o índice reprodutivo foram utilizadas três taxas de natalidade: 75, 85 e 95%, resultando em uma taxa de prolificidade do rebanho de 98, 110 e 123%, respectivamente. Para analisar os sistemas de produção com diferentes taxas de natalidade, foram utilizados indicadores econômicos para auxiliar na tomada de decisão do produtor. Nos sistemas de produção de ovinos com taxa de natalidade de 98, 110 e 123%, a renda bruta total (RBT) foi de R\$ 173.118,83, R\$ 181.881,48 e R\$ 189.882,17, respectivamente. As margens brutas (MB) resultaram em R\$ 10.020,77, R\$ 15.410,29 e R\$ 20.331,15, respectivamente, para as taxas de natalidade estudadas. As margens líquidas (ML) resultaram em R\$ -11.157,24, R\$ 5.767,73 e R\$ -846,87 para as taxas de natalidades estudadas. A partir desta análise, o valor do lucro (L) obtido foi de R\$ -106.644,61, R\$ -100.585,91 e R\$ -95.054,06, respectivamente, para os sistemas com diferentes taxas de natalidade, comprovado pelo índice de lucratividade de -62, -55 e -50% para as taxas de natalidade de 98, 110 e 123%. Na análise de investimentos para o sistema produtivo com taxa de natalidade de 98% com investimento na aquisição dos ovinos, máquinas e implementos, e benfeitorias, o valor presente líquido (VPL) foi desfavorável, resultando em um valor de R\$ 548.763,40 abaixo do valor do investimento inicial, que foi de R\$ 580.352,58. Para o sistema de produção de ovinos com taxas de natalidade de 110 e 123%, o VPL demonstrou resultado favorável com TIR positivas de 11 e 13%, respectivamente, tornando o sistema viável do ponto de vista de investimento. Esta taxa positiva indica que o capital investido na atividade é recuperado e o saldo disponível rende anualmente juros iguais à taxa interna de retorno. A utilização de ferramentas de gestão como planilhas eletrônicas ajudam a definir o melhor momento para realizar investimentos que possam trazer melhorias administrativas e auxiliar na tomada de decisão por parte do produtor rural.

Palavras-chave: Análise de investimentos, Custos, Produtividade, Simulação zootécnica, Tomada de decisão

ABSTRACT

ECONOMIC ANALYSIS OF SHEEP PRODUCTION SYSTEMS WITH DIFFERENT BIRTH RATES

AUTHOR: Haylleen Aparecida Oliveira Menezes de Sá
ADVISOR: Ricardo Zambarda Vaz

Cost analysis is an important organizational tool and it is essential for identifying the main obstacles to the economic success. This study aimed to economically analyze sheep production systems, using electronic spreadsheets, enabling the user/producer to easily visualize all the production system items and being able to make decisions accurately, through simulations. All simulations were calculated based on a Corriedale herd in a full cycle system. For the economic analysis of the sheep production systems, 1.0 lambing/ewe/year was determined, in which 30% were double lambings. Considering lambing, herds were defined for a total area of 150 hectares, in which there is a 20% legal reserve. For the systems under study to be considered viable, the simulations should reach a minimum attractiveness rate (AMR) of 10%, that is, the investment project will only become viable when the internal rate of return (IRR) is equal to or greater. The AMR studied. To simulate the reproductive index, three birth rates were used: 75, 85 and 95%, resulting in a herd prolificacy rate of 98, 110 and 123%, respectively. To analyze production systems with different birth rates, economic indicators were used to assist in the farmer's decision-making process. In sheep systems with birth rates of 98%, 110% and 123%, total gross income (TGI) was R\$ 173,118.83, R\$181,881.48 and R\$189,882.17, respectively. The gross margins (GM) resulted in R\$ 10,020.77, R\$ 15,410.29 and R\$ 20,331.15, respectively, for the birth rates studied. Net margins (NM) resulted in R\$ -11,157.24, R\$ -5,767.73 and R\$ -846.87 depending on the birth rates studied. From this analysis, the profit value (PV) obtained was R\$ -106,644.61, R\$ -100,585.91 and R\$ -95,054.06, respectively, for the system with different birth rates. The profitability indexes (PI) founded were -62, -55 and -50 for birth rates of 98, 110 and 123%, respectively. In the investments analysis for the production system with a 98% prolific rate of considering the acquisition of livestock, machines and implements and improvements, the net present value (NPV) was unfavorable, resulting in a value of R\$ 548,763.40 below the value of the initial investment, which was R\$580,352.58. For the sheep production system with birth rates of 110 and 123%, the NPV demonstrated a favorable result, with positive the internal rate of return (IRR) of 11 and 13%, which demonstrate the system viable from an investment point of view. This positive rate indicates that the capital invested in the activity may be recovered and the available balance annually relieves equal to the internal rate of return. The use of management tools such as electronic spreadsheets, helping to define the best time to invest, which may bring administrative improvements and assist in the decision-making process for the farmers.

Keywords: Investment analysis, Costs, Productivity, Zootechnical simulation, Decision making

LISTA DE FIGURAS

ARTIGO - PROGRAMAÇÃO DE PLANILHAS PARA ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE RUMINANTES

Figura 1:	Ilustração da aba rebanho para produção de ruminantes	40
Figura 2:	Ilustração da aba inventário para produção de ruminantes	41
Figura 3:	Ilustração da aba infraestrutura para produção de ruminantes	42
Figura 4:	Ilustração da aba reposição do rebanho para o sistema de produção de ruminantes	43
Figura 5:	Ilustração da aba alimentação de ruminantes	43
Figura 6:	Ilustração da aba sanidade animal de ruminantes	44
Figura 7:	Ilustração da aba custo fixo na produção de ruminantes	45
Figura 8:	Ilustração da aba custos variáveis na produção de ruminantes	46
Figura 9:	Ilustração da aba custos totais na produção de ruminantes	46
Figura 10:	Ilustração da aba receita na produção de ruminantes	47
Figura 11:	Ilustração da aba análise econômica na produção de ruminantes	48

ARTIGO - ANÁLISE ECONÔMICA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE OVINOS COM DIFERENTES TAXAS DE NATALIDADE

Figura 1:	Representatividade dos custos de produção sobre o sistema de produção com taxa de natalidade de 98%	66
Figura 2:	Representatividade dos custos de produção sobre o sistema de produção com taxa de natalidade de 110%	67
Figura 3:	Representatividade dos custos de produção sobre o sistema de produção com taxa de natalidade de 123%	67

LISTA DE TABELA

ARTIGO - PROGRAMAÇÃO DE PLANILHAS PARA ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE RUMINANTES

Tabela 1:	Indicadores de viabilidade econômica	48
-----------	--	----

ARTIGO - ANÁLISE ECONÔMICA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE OVINOS COM DIFERENTES TAXAS DE NATALIDADE

Tabela 1:	Indicadores médios de produtividade para simulação de rebanhos em sistema de 1,0 parto/ovelha/ano, com diferentes taxas de natalidade	55
Tabela 2:	Manejo sanitário para os sistemas de produção de ovinos com diferentes taxas de natalidade	57
Tabela 3:	Descrição dos itens dos custos de produção utilizados para o cálculo dos indicadores econômicos de sistemas de produção de ovinos com diferentes taxas de natalidade	58
Tabela 4:	Depreciação de máquinas/implementos e benfeitorias	59
Tabela 5:	Indicadores de viabilidade econômica	60
Tabela 6:	Estrutura de rebanhos geradas a partir de diferentes taxas de natalidade em sistema de produção de 1,0 parto/ano com 30% de partos gêmeos	62
Tabela 7:	Custo de produção em valores relacionados ao sistema de produção de ovino com taxa de natalidade de 98% expressa em cordeiros nascidos ..	63
Tabela 8:	Custo de produção em valores relacionados ao sistema de produção de ovino com taxa de natalidade de 110% expressa em cordeiros nascidos	64
Tabela 9:	Custo de produção em valores relacionados ao sistema de produção de ovino com taxa de natalidade de 123% expressa em cordeiros nascidos	65
Tabela 10:	Comparativos dos custos de sistema de produção de ovinos para as diferentes taxas de natalidade, no ano de 2023	68
Tabela 11:	Comparativo dos resultados econômicos do sistema de produção de ovinos com diferentes taxas de natalidade	69
Tabela 12:	Demonstrativo da viabilidade econômica da ovinocultura a partir do investimento inicial no sistema de produção de ovinos com diferentes taxas de natalidade	71
Tabela 13:	Ponto de equilíbrio para os sistemas produtivos com diferentes taxas de natalidade	73

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
1.2. OBJETIVOS.....	14
1.2.1. Objetivo Geral	14
1.2.2. Objetivos Específicos	14
1.3. JUSTIFICATIVA.....	15
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
2.1. PANORAMA DA OVINOCULTURA BRASILEIRA E GAÚCHA.....	16
2.3. AVANÇOS NA OVINOCULTURA	17
2.3.1 Gestão de propriedades produtoras de ovinos	17
2.3.2 Reprodução de ovinos de corte.....	17
2.3.3 Sistemas de produção de ovinos de corte	19
2.4 INDICADORES ZOOTÉCNICOS NA OVINOCULTURA DE CORTE	20
2.5 CUSTOS DE PRODUÇÃO	21
2.5.1 Indicadores econômicos	22
2.5.2. RESULTADOS ECONÔMICOS.....	24
2.5.3. VIABILIDADE ECONÔMICA	25
2.5.4. VALOR PRESENTE LÍQUIDO	25
2.5.5. TAXA INTERNA DE RETORNO	26
2.5.6. LUCRO E LUCRATIVIDADE	26
2.5.7. RENTABILIDADE	26
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
3. ARTIGO.....	34
1. INTRODUÇÃO	36
2. MATERIAIS E MÉTODO.....	37
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	38
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50
4 – ARTIGO	51
1. INTRODUÇÃO	53
2. MATERIAIS E MÉTODOS	54
2.1. DESCRIÇÃO DO MÉTODO DE ANÁLISE ECONÔMICA DO SISTEMA DE PRODUÇÃO DE OVINOS.....	55
2.1.1. Manejo nutricional de ovinos	56
2.1.2. Manejo reprodutivo	57
2.1.3. Manejo sanitário	57
2.2. CUSTO DE PRODUÇÃO.....	57
2.2.1. Valor da depreciação dos sistemas de produção de ovinos	59
2.2.2. Custo de oportunidade dos sistemas de produção de ovinos com diferentes taxas de natalidades	60
2.2.3. Viabilidade econômica	60
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	61
4. CONCLUSÕES.....	74
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	77
ANEXOS	81

1. INTRODUÇÃO

A expansão da ovinocultura no Brasil pode ser considerada uma estratégia relevante para contribuir com o desenvolvimento rural do país, pois representa a possibilidade de geração de renda nas diferentes fases da cadeia produtiva.

Segundo a Pesquisa da Pecuária Municipal (IBGE, 2023), estima-se que o rebanho nacional possui um total de 21,5 milhões de cabeças de ovinos, com um crescimento de 4,7%, com destaque para a região Nordeste com 69,9% dos referidos rebanhos. A região Sul também é de grande importância na criação, respondendo por 19,8% do total nacional.

A produção de ovinos, como qualquer outra produção pecuária, requer controle dos indicadores zootécnicos. Segundo Bohan et al. (2019) por meio da gestão destes indicadores é possível inferir os efeitos decorrentes de cada prática aplicada, nesse caso, para que isso seja realizado é necessário que as propriedades possuam informações detalhadas sobre as diferentes características dos animais, incluindo os aspectos produtivos, reprodutivos, sanitários e genéticos. Além disso, a produção ovina requer o controle dos custos, necessitando o ovinocultor administrar constantemente seus recursos físicos, humanos e, principalmente os financeiros.

A gestão da propriedade torna-se uma alternativa para identificar os principais gargalos do sistema produtivo e fornecer informações que permitam intervenções para aumentar a eficiência (LIRA, 2020). Viana e Silveira (2008a) afirmam que só é possível identificar os custos de produção a partir do momento em que os produtores implementam um sistema de contabilidade para fins específicos no modelo de gestão e estrutura organizacional.

A análise de custos é uma importante ferramenta de organização, sendo fundamental para identificar os principais obstáculos ao sucesso econômico e determinar a competitividade da atividade a nível nacional e internacional (CALLADO, 2005). Além de auxiliar na organização e gestão das unidades produtivas, as análises econômicas destacam as atividades de maior e menor custo, fornecendo base para a previsão de resultados, apoiando o processo de planejamento rural e podendo também orientar instituições públicas e privadas na formação de políticas públicas com incentivo à produção, estabelecimento de linhas de créditos, entre outros (SANTOS et al., 2002). No entanto, ainda são poucas as fontes de informação, no caso da ovinocultura, quanto à produção e manejo e/ou gestão de ativos para melhores resultados. Portanto, a falta de fontes confiáveis de informação faz com que os produtores rurais tomem decisões com base na experiência, tradição, potencial da região e principalmente, recursos financeiros e humanos disponíveis.

As dificuldades operacionais comprometem a capacidade de gerar dados sobre os custos nos sistemas de produção de ruminantes. Portanto, para que a ovinocultura continue sendo viável, competitiva e principalmente rentável, é necessário estudos direcionados para a administração da propriedade, gerando informações financeiras e operacionais sobre a visão de lucratividade e produtividade, como também a avaliação dos processos dentro dos sistemas de produção.

A análise econômica é o processo pelo qual os produtores percebem os resultados financeiros obtidos em cada atividade do empreendimento rural. Através destes resultados econômicos, os produtores podem ver o seu sistema de produção de ovinos como um negócio e a partir disso tomar suas decisões. Entretanto, a ausência de precisão nos custos de produção afeta a qualidade da tomada de decisão, levando produtores a tomarem decisões com base em sua experiência com o sistema de produção em si.

Antes de implantar qualquer tipo de sistema de produção é necessário conhecer todos os custos necessários para o investimento no mesmo e a sua viabilidade econômica. Portanto, através da utilização de planilhas eletrônicas é possível otimizar e demonstrar cálculos específicos dentro de sistemas produtivos de ovinos?

Diante deste contexto, este estudo tem por objetivo criar sistemas de avaliação adaptáveis para analisar economicamente sistemas de produção de ovinos com diferentes taxas de natalidade, através de simulações por meio de planilhas eletrônicas.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo Geral

Desenvolver uma ferramenta de análise econômica para sistemas de produção de ovinos com a capacidade de simular resultados de custo de produção de ovinos com base em mudanças na taxa de natalidade.

1.2.2. Objetivos Específicos

Dado o objetivo geral, os objetivos específicos propostos são:

- a) Desenvolver um método de simulação de análise econômica, através de planilhas eletrônicas para sistemas de produção de ovinos;

- b) Analisar economicamente a produção de ovinos no Sul do Brasil, a partir da simulação de cenários com mudanças da taxa de natalidade dos rebanhos;
- c) Validar a análise econômica do sistema de produção de ovinos de corte por meio de planilhas eletrônicas, as quais possam ser adotadas como ferramenta de gestão prática na rotina de criação de ovinos.

1.3. JUSTIFICATIVA

A implantação da ovinocultura de corte requer a introdução de animais eficientes nos sistemas de produção, os quais devem possuir as características desejadas para a obtenção de carcaças com qualidade, de acordo com a demanda do mercado, e conseqüentemente, manter e aumentar os hábitos de consumo da carne ovina (CARVALHO et al., 2002). Com o propósito de que haja a introdução de animais eficientes, é importante realizar uma análise econômica do sistema de produção para que o produtor obtenha o lucro a partir de um produto de qualidade. Portanto, existe a necessidade de analisar a atividade de maneira econômica, pois com isso o produtor conhecerá seu sistema de produção detalhadamente, maximizando os fatores de produção à sua disposição, como terra, mão de obra e o capital, de forma inteligente e econômica (LOPES e CARVALHO, 2002).

A gestão de custos desempenha um papel importante na administração das propriedades rurais, pois informa o planejamento e a tomada de decisão, com a finalidade de alocar os recursos com mais eficiência, visando alcançar retorno econômico. No entanto, a ausência de controle de custos afeta o desempenho dos negócios, normalmente com lucros baixos, perda de capital e abandono da atividade (SILVA et al., 2019).

Dessa forma, poder identificar gargalos e concentrar os esforços de gestão e tecnologia na obtenção de sucesso operacional e na maximização de lucros e na minimização de custos (LOPES e CARVALHO, 2002). Para conhecer a situação produtiva e econômica de um negócio de ovinocultura, e conseguir avaliar seus custos, é fundamental descobrir ferramentas que possam calcular com precisão o número de animais necessários para viabilizar a ovinocultura, sendo a atividade competitiva com os demais negócios. Nesse sentido, os dados de cada região permitem aos produtores e técnicos encontrarem resultados que ajudarão posteriormente na tomada de decisão.

Para isso, existe a necessidade de descobrir e utilizar ferramentas que otimizem e demonstrem cálculos específicos dentro de um sistema produtivo, no caso ovinos, possibilitando ao produtor visualizar de forma facilitada todos os itens que compõem um sistema produtivo e poder tomar decisões com precisão através de simulações de cenários, além de auxiliar o produtor a obter retorno financeiro além de entregar um produto de qualidade para o consumidor final.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. PANORAMA DA OVINOCULTURA BRASILEIRA E GAÚCHA

A origem da ovinocultura ocorreu em uma paisagem agrícola diversificada, onde predominam sistemas mistos de produção e fazendas predominantemente rurais com rebanhos de até 200 animais (OSÓRIO, 2016). Por anos, desde a década de 1960 a ovinocultura era a maior riqueza existente no setor da fronteira do Rio Grande do Sul, com parâmetros que indicavam a extensão da riqueza do produtor atribuída ao número de ovelhas que faziam parte da composição do rebanho (RAINERI, 2012). Nesta época, a lã era o produto principal da ovinocultura e este mercado se encontrava em expansão (VIANA e SILVEIRA, 2009b). No entanto, no final da década de 80, a Austrália passou por uma grande crise na criação de ovinos, principalmente devido aos grandes estoques de lã acumulados (VIANA, 2008). A crise também atingiu outros países, e o Brasil estava incluído, com consumidores recorrendo a inovações no setor têxtil, como as fibras sintéticas (SILVEIRA, 2005).

O retorno da ovinocultura às propriedades rurais do Rio Grande do Sul está atrelado à busca por aperfeiçoamento, qualificação e avanço tecnológico (DECKER et al., 2016). Com isso, a exploração econômica dos rebanhos começou com a introdução de raças especializadas, melhoramento genético e técnicas de manejo que resultaram no aumento da produtividade (VIANA et al., 2009). Dentre as raças ovinas especializadas para carne ou para lã, existem as raças com dupla aptidão (lã e carne) com destaque para a raça Corriedale mais comumente utilizada na região Sul do país.

A produção de ovinos no Brasil vem crescendo e o seu potencial de mercado também, tornando-se uma alternativa acessível para pequenos, médios e grandes produtores, desde sistemas de produção extensivos até os mais tecnificados ou intensivos (RIBEIRO et al., 2017). Na atualidade, a criação de ovinos é realizada principalmente por pecuaristas familiares (MACIEL et al., 2019). A taxa de crescimento da produção de ovinos no Brasil tem sido

decrecente nos últimos anos, refletindo uma situação de mercado consumidor que não aumenta a sua procura pela proteína (CEPEA, 2024).

A ovinocultura brasileira assim como as demais atividades do agronegócio, tem passado por um processo de transformação decorrente das mudanças econômicas, da evolução tecnológica e de um mercado consumidor cada vez mais exigente e dinâmico (SILVA et al., 2019). De acordo com o CEPEA – Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (2024) o consumo brasileiro de carne de ovinos deve ser de 0,519 kg per capita, com recuo de 0,2% em relação ao ano de 2023, enquanto a média global da proteína é de 18 kg per capita – dados da FAO (Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura).

2.3. AVANÇOS NA OVINOCULTURA

2.3.1 Gestão de propriedades produtoras de ovinos

Por falta de tradição e de experiência por parte dos produtores das regiões Sudeste, Centro-Oeste e Norte, foi iniciado muitas pesquisas referentes a nutrição, manejo, pastagens, sanidade, genética, comportamento animal, aplicáveis a ovinocultura (RAINERI, 2012). Em relação a temática gestão na ovinocultura, está ainda é uma área com poucas informações e, conseqüentemente, com pouco embasamento científico.

As informações geradas pelo gerenciamento de custos podem ser usadas para avaliar o desempenho, gerenciar operações e atividades, além de auxiliar no processo de tomada de decisão (SILVA et al., 2019). Na produção animal como em outros setores da economia brasileira, a simulação de cenários é uma ferramenta de planejamento que permite criar diversos cenários e agregar a eles todas as informações que possam afetar o resultado que se busca, para tal, é necessário obter o máximo de informações compatíveis com o objetivo proposto. À vista disso, a simulação possibilitar verificar resultados futuros e direcionar um caminho para o produtor durante o processo de tomada de decisão.

2.3.2 Reprodução de ovinos de corte

Na ovinocultura, a eficiência reprodutiva de cada ovelha e/ou sobrevivência dos cordeiros são características compostas que afetam o desempenho econômico dos sistemas de produção (WANJALA et al., 2023). A busca por mais cordeiros nascidos por ovelha tem importância econômica relativa diferente, mas, distinta dependendo dos objetivos de cada

criação (MORAES e SOUZA, 2018). Com isso, o melhor desempenho reprodutivo e de crescimento em ovelhas e cordeiros está associado a uma maior lucratividade e eficiência do ciclo produtivo (LIU et al., 2023). Além disso, a produtividade dos rebanhos depende de todos os fatores que podem afetar este desempenho.

No atual sistema de criação de ovinos, a principal produção é a de carne de animais jovens, porém com a constante falta de oferta desse produto ao longo do ano (SILVA et al., 2023). Portanto, a capacidade de controlar a criação de ovinos é fundamental para atender à demanda durante todo o ano (JACSON et al., 2014). Desta maneira, para obter resultados satisfatórios na produção animal, é importante conhecer a fisiologia dos animais, a fim de otimizar o manejo dos animais em termos de acasalamento, parto, desmame e abate, de maneira que estas etapas possam ser monitoradas inclusive em relação ao planejamento nutricional e comercial (LOBATO et al., 2013). E a estacionalidade reprodutiva dos ovinos, tem como principal medida o fotoperíodo, tendendo esse ser mais expressivo em latitudes mais altas e menos expressivo à medida que se aproxima da linha do equador (FONSECA et al., 2009).

Além da estacionalidade reprodutiva também existe o efeito raça e o efeito da idade que podem interferir na reprodução dos ovinos (SIMPLÍCIO e SANTOS, 2005). Em relação às raças, existem algumas que são especializadas na produção de lã fina, como o Merino Australiano e Ideal, sendo a Corriedale, considerada raça de dupla aptidão, ou seja, produz lã e carne (CARVALHO et al., 2002). Ainda, o rebanho nacional é formado por raças consideradas deslanadas, ou seja, que não possuem lã, como é o caso da raça Santa Inês e Morada Nova, apresentando-se como alternativa para regiões brasileiras, onde há pouca exploração de lã (CARVALHO, 2002).

Visando a maximização da produção de ovinos, existem três sistemas de reprodução: a monta natural, a monta dirigida ou controlada e a inseminação artificial. Na monta natural, os machos convivem com as fêmeas durante toda a estação reprodutiva, nesse caso, elimina-se a tarefa de identificar os sinais de cio e separar as fêmeas para o acasalamento. Na monta dirigida ou controlada, os machos ficam isolados das fêmeas e está, quando o cio é identificado, é levada até ele para se coberta (JESUS JÚNIOR et al., 2010). E a inseminação artificial é considerada uma biotecnologia de reprodução assistida que utiliza um instrumento para injetar o sêmen no sistema reprodutor da fêmea. Essa biotecnologia visa maximizar o aproveitamento dos machos previamente selecionados por suas características genéticas e andrológicas, potencializando um maior número de animais melhorados geneticamente, bem como uma maior diversidade de genótipos (GRANADOS et al., 2006; ALVARES et al., 2015). Ao optar pela técnica de inseminação artificial deve-se levar em consideração que esta técnica requer requisitos mínimos

para um melhor controle reprodutivo e condições que devem ser atendidas (BICUDO et al., 2005).

2.3.3 Sistemas de produção de ovinos de corte

Para que a produção de ovinos de corte aconteça de forma adequada conforme foi planejado é preciso estar atento a vertentes como o manejo nutricional e o sanitário, a depender do sistema de produção que se adota.

Na ovinocultura de corte utiliza-se três diferentes sistemas de produção mais utilizados, a saber, sistema extensivo tradicional, semi-intensivo e intensivo. O sistema extensivo tradicional permite a criação de ovinos livremente em pastagens, sem a necessidade de grandes instalações, e, principalmente, sem o uso de tecnologias de produção (SENAR, 2019). A criação de ovinos em pastagens pode ser limitada por conta dos parasitas gastrointestinais, levando a redução do desempenho dos animais, perda de peso, baixa fertilidade e altas taxas de mortalidade (MOLENTO et al., 2013).

No sistema semi-intensivo de produção, os animais são soltos por um período do dia em piquetes e, posteriormente, são retornados ao aprisco para que sejam mantidos confinados. Com a adoção do sistema semi-intensivo é possível obter melhores índices produtivos, maior controle zootécnico e sanitário do rebanho, redução na contaminação de vermes e menor risco de predação (SENAR, 2019). Dentro do sistema semi-intensivo, o pastejo é do tipo rotacionado, sendo a pastagem dividida em piquetes e sendo utilizados sequencialmente (ASSIS et al., 2005) e o pastejo rotativo, permitindo que as plantas descansem e se recuperem, além de controlar o período de ocupação garantindo que não haja seletividade e garantem explicitamente este período de descanso permitindo manipular os intervalos entre desfolhas respeitando o momento “ideal” do uso do pasto (CARVALHO et al., 2019).

No sistema intensivo de produção, há uma maior adoção de tecnologias como é o caso do confinamento, os ovinos são confinados recebendo água e alimentos necessários diretamente em cochos. O confinamento é uma prática de gestão frequentemente utilizada pelos produtores de ovinos para garantir um fornecimento constante de carne de alta qualidade ao longo do ano (ZUNDT et al., 2019). Considerando o confinamento como uma ferramenta, esta ajuda a atingir as especificações do mercado para os ajustes ideia de peso e conformação de gordura, sustentando a produção durante períodos de escassez de alimento e otimizando a utilização de coprodutos, permitindo otimizar a flexibilidade de terminação dos cordeiros independentemente das condições sazonais (BELL et al., 2016). Ainda permite maior

produtividade por animal, maior produção por área, pela utilização de tecnologias para a produção de alimentos, conseguindo assim, colocar um maior número de animais em menor área, além do melhor acompanhamento dos animais, garantido a prevenção de doenças (SENAR, 2019). Com isso, a prática de terminação de ovinos em confinamento disponibiliza ao mercado consumidor animais jovens, com características de carcaça melhores, assim, contribuindo para o aumento do consumo (REIS et al., 2001). No entanto, é importante salientar que a evolução dos sistemas do extensivo para o semi-intensivo e, posteriormente, para o intensivo passa por aumentos dos custos de produção.

2.4 INDICADORES ZOOTÉCNICOS NA OVINOCULTURA DE CORTE

Os indicadores zootécnicos são dados qualitativos ou quantitativos da produção que mostram o desempenho de cada atividade produtiva possibilitando a melhor tomada de decisão (RODRIGUES et al., 2023). Com os indicadores é possível avaliar vários elementos do sistema de forma associada e com maior precisão, tendo as informações obtidas por meio da avaliação correlata de indicadores zootécnicos maior consistência do que quando interpretada isoladamente (PACHECO et al., 2014).

Em sistemas de produção de cordeiros, a eficiência da produção do rebanho está relacionada aos indicadores reprodutivos para cada ciclo de produção, como o número de ovelhas paridas em relação às fêmeas cobertas ou expostas a monta, número de cordeiros nascidos em relação às ovelhas paridas e ao número de cordeiros desmamados em relação aos números de cordeiros nascidos (SOUSA et al., 2003). De acordo com Sousa et al. (2018) os índices de produtividade podem ser considerados ferramentas importantes na avaliação do desempenho de rebanhos, pois expressa de forma numérica o comportamento dos diversos parâmetros da produção animal. Por isso, a importância de ter o conhecimento de tais indicadores sejam estes produtivos ou reprodutivos, tendo assim a finalidade de direcionar o produtor no momento do planejamento de estratégias reprodutivas, no manejo nutricional e sanitário para alcançar melhores resultados dentro das condições ambientais de produção.

A média no Brasil fica em torno de 0,8 cordeiro/ovelha/ano, com variações de região para região (OLIVEIRA et al., 2023). No entanto, quando a ovelha está em seu ambiente ideal tendo um bom aporte nutricional, genética, sanidade e bem-estar, tende a apresentar melhores resultados acima da média nacional. As ovelhas em ambiente ideal em termos de genética, nutrição e sanidade, uma ovelha selecionada para partos duplos e em sistema de 2 partos/ano,

são biologicamente capazes de produzir de 4 a 6 cordeiros por ano, com capacidade para criar e desmamar esses animais (THOMPSON et al., 2023).

2.5 CUSTOS DE PRODUÇÃO

As atividades de produção primária são as mais vulneráveis da cadeia agroindustrial, devido às limitações técnicas e de gestão. Assim, a viabilidade de um determinado sistema de produção acaba tornando-se complicada devido à ausência de controle nos custos de produção (RAINERI, 2012).

O estudo dos conceitos e terminologias de custos é importante para a compreensão da contabilidade de custos e da gestão, assim como para a compreensão dos sistemas de informação que os geram. Desse modo, os custos de produção têm por definição como a soma dos valores de todos os serviços produzidos dos fatores utilizados na produção do bem, sendo este valor global equivalente ao sacrifício da firma que o produz (MATSUNAGA et al., 1976). Diante deste contexto, existe a necessidade de estudar os vários aspectos da cadeia produtiva ovina, incluindo os custos de produção e a receita de todo o sistema (LÔBO et al., 2011).

O conhecimento sobre os custos de produção é a condição necessária para que os empreendedores se sintam motivados a investir em uma atividade (ÁVILA e CARDOSO, 2013). A partir do conhecimento dos custos de produção do sistema produtivo é possível realizar o planejamento estratégico, tendo em vista que é uma ferramenta de gestão que pode ajudá-lo a conduzir melhor o negócio à medida que se busca desenvolver o conhecimento sobre o ambiente externo, no caso, o consumidor, a indústria e o público-alvo (BIANCHI et al., 2023).

De modo geral, muitos produtores, no caso de ovinos, desconhecem se o seu sistema de produção demonstra rentabilidade, uma vez que é notória a ausência da escrituração zootécnica. A escrituração zootécnica aumenta a possibilidade de obtenção de dados produtivos permitindo aferir em que pontos do sistema produtivo está havendo maiores entraves, o que pode e deve ser melhorado através de manejos nutricionais, sanitário e reprodutivo de modo a encontrar melhores combinações entre receitas e despesas para maximização dos lucros.

Através do conhecimento sobre custos de produção, o sucesso de um empreendimento rural não está somente atrelado a alta produtividade, mas também no gerenciamento dos custos de produção (DAL MAGRO et al., 2012). A análise dos custos de produção e a formulação de indicadores de desempenho para a ovinocultura consiste na coleta de dados mensais de todas as despesas realizadas, receita dos produtos comercializados e valores relativos aos produtos consumidos na área rural durante o período analisado (VIANA e SILVEIRA, 2008a).

Segundo Vasconcelos e Garcia (2004) os custos de produção são divididos em dois tipos, os custos variáveis totais (CVT) que são considerados as parcelas dos custos totais que dependem da produção, e por isso mudam com a variação do volume de produção. Na contabilidade empresarial são chamados de custos diretos. Já os custos fixos totais (CFT) correspondem às parcelas dos custos totais que independem da produção, são conhecidos também como custos indiretos. Os custos diretos e indiretos podem ser classificados em fixos e variáveis. Os custos fixos são aqueles que não variam de acordo com a quantidade produzida. Esses custos são necessários para manter um nível mínimo de atividade operacional e são chamados de custos de capacidade. Enquanto os custos variáveis são aqueles que variam de acordo com a quantidade produzida no sistema, portanto, se aumenta a produção, os custos variáveis se alteram (PADOVEZE, 2013).

Os encargos de depreciação, de amortização e de exaustão dos recursos são fatores importantes que impactam os custos de produção, mesmo sendo considerados custos fixos, estes componentes estão atrelados ao custo total que influenciam as tomadas de decisões das empresas (OLVEIRA NETO et al., 2008).

2.5.1 Indicadores econômicos

Os sistemas de produção animal consideram as seguintes operações: alimentação, sanidade, reprodução, serviços, custos de oportunidade, manutenção, depreciação entre outros (GUIDUCCI et al., 2012). O desempenho econômico pode ser medido por meio de indicadores econômicos que utilizam os custos de produção (VIANA e SILVEIRA, 2008a). Ademais, utilizar a relação entre indicadores de eficiência biológica e econômica é a forma direta e talvez mais fácil de compreender a viabilidade de um investimento, isto é muito relevante na área zootécnica, pois nem sempre os melhores resultados do ponto de vista econômico coincidem com o melhor resultado em resposta biológica (PACHECO et al., 2014).

Abreu et al. (2006) já relataram a necessidade de fortalecer a difusão de conceitos e ferramentas, utilizadas para traduzir abordagens de sistemas de produção em atividades técnicas, com o objetivo de caracterizar os sistemas e de conferir qual a forma de serem mais eficientes. Sendo assim, os indicadores econômicos podem apresentar várias utilidades, visando auxílio na tomada de decisões específicas para nortear políticas públicas e privadas (GAMEIRO, 2003). Os métodos de cálculo permitem que os custos sejam acumulados e, devidamente repassado ao produto. Por meio desses cálculos, os gestores obtêm informações para planejar, organizar, executar e controlar as ações para a tomada de decisão.

Um sistema de produção consiste em Custo Operacional Efetivo (COE), Custo Operacional Total (COT) e o Custo Total (CT).

O custo operacional efetivo (COE) refere-se aos custos que os produtores pagam para manter seus sistemas funcionando, incluindo a alimentação, medicamentos, vacinas, limpeza, pastagens, energia elétrica, conservação e reparos das benfeitorias, conservação e reparos de máquinas e equipamentos, custo de abate, impostos e taxas.

Custo operacional total (COT) inclui os custos operacionais efetivos mais a depreciação de maquinário, ferramentas, equipamentos, forrageiras, reprodutores, benfeitorias e pró-labore. Os custos operacionais consistem em todos os itens de custos de variáveis e uma parcela dos custos fixos relacionados às atividades fixas de produção, este é um conceito de suma importância em análise que influenciam sobre a propriedade em médio prazo (VIANA e SILVEIRA, 2008a).

Segundo Bragança, Sá e Queiroz (2021) o custo de um sistema de produção tem como finalidade a análise econômica dos recursos empregados na atividade produtiva. Portanto, através do custo total de uma atividade produtiva é possível gerar dados que servirão de base para a formulação dos resultados econômicos da empresa, com a possibilidade de observar a real situação financeira (VIANA e SILVEIRA, 2008).

Viana e Silveira (2008) definem o custo total (CT) de produção é derivado da soma do custo operacional com a remuneração atribuída aos fatores de produção, que também são caracterizados pelos custos de oportunidade da terra e do capital. Por sua vez, o custo de oportunidade. O custo de oportunidade é definido como a remuneração alternativa para um fator de mercado, dadas as suas características, embora este custo esteja implícito na atividade produtiva, pois não há um desembolso direto do produtor, sendo capaz de ser contabilizado juntamente com os custos totais de produção. O custo de oportunidade da terra seria o melhor preço de arrendamento que o produtor obteria, caso deixasse de produzir. Já o custo de oportunidade de capital empregado na atividade produtiva é capaz de ser considerado como a remuneração alternativa que se obteria com a aplicação do mesmo no mercado financeiro (ARBAGE, 2000; VIANA e SILVEIRA, 2008).

A depreciação é um outro conceito que deve ser analisado, tendo em vista, que a depreciação é um custo indireto que afeta os bens que possuem vida útil. Ao longo do processo produtivo, estes ativos se desgastam ou se tornam obsoletos e precisam ser substituídos. De acordo com a CONAB (2010) a depreciação é a perda de valor ou da eficiência produtiva causada pelo desgaste do uso, ação da natureza ou obsolescência tecnológica.

2.5.2. RESULTADOS ECONÔMICOS

A ovinocultura pode gerar, simultaneamente produtos distintos, por exemplo, se o foco da atividade é produzir cordeiros para o abate, ela também produz animais de descarte, cordeiras destinadas à reposição de matrizes, cordeiros para reprodução, e dependendo do nível tecnológico do sistema de produção, a propriedade pode produzir material genético, por exemplo, sêmen e embriões (WANDER e MARTINS, 2004). Diante desta situação, o uso de vários indicadores em uma análise econômica se justifica pelo fato que estes mesmos indicadores se mostram importantes de forma variada, dependendo do prazo do tempo de análise, seja em curto, médio e longo prazo (LOPES e CARVALHO, 2002).

Para verificar a rentabilidade de um sistema produtivo é necessário obter valores relativos às receitas provenientes da atividade realizada. O indicador que inicia a obtenção das medidas de desempenho é a receita bruta total (RBT). Este indicador é determinado multiplicando-se a quantidade de produto vendido pelo preço de venda do mesmo produto. Lopes e Carvalho (2002) relataram a análise econômica baseada nos custos de produção e nos indicadores de eficiência econômica, como a margem bruta, margem líquida e o resultado (lucro ou prejuízo), fornecem um forte apoio à tomada de decisões dentro do sistema agropecuário.

A margem bruta (MB) é definida a partir da diferença entre a receita bruta total e os custos variáveis (VIANA e SILVEIRA, 2008). Lopes e Carvalho (2002) destacam algumas conclusões mediante o resultado da margem bruta: se o valor da margem bruta for positivo, ou seja, superior aos custos operacionais reais, indica que a atividade vale a pena e irá sobreviver, pelo menos no curto prazo; caso o valor da margem bruta seja negativo, ou seja inferior aos custos operacionais efetivos, significa que a atividade não é favorável a continuar. Nesse caso, no curto prazo, se o produtor abandonar a atividade estará minimizando as perdas e incorrerá apenas em custos fixos que continuam a existir.

A margem líquida (ML) é obtida pela diferença entre a receita bruta total e os custos totais, incluindo os custos de oportunidade (VIANA e SILVEIRA, 2008a). Diante do resultado da margem líquida é possível tirar as seguintes conclusões: se a margem líquida for positiva, é possível concluir que a atividade está estável e há oportunidades de expandi-la e sustentá-la no longo prazo. Caso a margem líquida seja igual a zero, a propriedade está no ponto de equilíbrio e em condições de refazer ao longo, seu capital fixo. Entretanto, se a margem líquida for negativa mas ainda cobrir os custos operacionais efetivos, o produtor pode continuar a produzir durante um período de tempo, mas com um problema crescente de descapitalização (LOPES e CARVALHO, 2002).

2.5.3. VIABILIDADE ECONÔMICA

A determinação dos custos de produção é um elemento auxiliador na administração de qualquer empreendimento seja rural ou não. A determinação e avaliação dos custos de produção são rodeadas de diversas dificuldades e alto grau de subjetividade, como: a avaliação corretas dos bens produtivos, avaliação da vida útil dos bens, atualização de valores, cálculo de custo de oportunidade, definição de prazos e parâmetros utilizados como referência para retorno de capital e trabalho dentre outros (WANDER e MARTINS, 2004).

Conhecer e interpretar os custos de produção e os indicadores econômicos decorrentes da atividade auxilia os gestores a estabelecerem prioridades, identificar prioridades ou identificar a possibilidade de novos investimentos e avaliarem a viabilidade econômica da ovinocultura (MOURA et al., 2021). Portanto, para que se possa realizar a viabilidade econômica do sistema de produção, é necessário que o produtor realize as anotações referentes aos custos diretos e indiretos da produção, avaliando a sua renda bruta e a receita líquida.

2.5.4. VALOR PRESENTE LÍQUIDO

A viabilidade econômica de um projeto analisado através do valor presente líquido (VPL) é indicada por uma diferença positiva entre receitas e custos atualizados a uma determinada taxa de desconta (REZENDE e OLIVEIRA, 2008). O VPL determina o valor presente dos pagamentos futuros descontados à taxa de juros menos o custo do investimento inicial, assim sendo, o $VPL \geq 0$ significa que o investimento inicial foi amortizado tendo em conta a taxa de juros específica (KASSAI et al., 2005) a partir da seguinte fórmula:

$$VPL = C_0 + \sum_{n=1}^t \frac{C_n}{(1+i)^t} \quad (\text{equação 1})$$

Esta fórmula é constituída pelo valor dos fluxos financeiros trazidos à data zero do investimento, onde o “ C_0 ” refere-se ao custo do investimento inicial na data zero, “ C_n ” é o fluxo de caixa realizado durante o período n , sendo “ n ” o período de tempo em que foi determinado o fluxo de caixa, e por fim “ i ” é referente a taxa de juros correspondente ao período n (ARAÚJO, 2011).

O VPL nos permite concentrar todos os valores esperados do fluxo de caixa. Os valores positivos deste indicador indicam que é possível recuperar o investimento inicial realizado e que também se recupera o que teria sido obtido se o investimento inicial tivesse sido aplicado nos mercados financeiros (SOUZA e CLEMENTE, 2009).

2.5.5. TAXA INTERNA DE RETORNO

A taxa interna de retorno (TIR) é a taxa de desconto que igual o valor presente das receitas futuras ao valor presente dos custos do projeto, compondo uma medida relativa que transmite o aumento no valor do investimento ao longo do tempo, com base nos recursos necessários para gerar o fluxo de receitas. Felipe e Leisman (2019) explicam que a TIR representa a taxa interna de retorno de um investimento e é usada para calcular a taxa de desconto necessária para que um determinado fluxo de caixa tenha um valor presente líquido igual a zero.

$$\sum_{t=0}^n \frac{FC_t}{(1+TIR)^t} = 0 \quad (\text{equação 2})$$

Para analisar se a TIR é viável, ou seja, se o investimento proporciona um percentual aceitável de retorno, assim a TIR deve ser comparada com a taxa mínima de atratividade (TMA), como forma de identificar o retorno desejado com o almejado (GROPPELLI e NIKBAKHT, 2005).

2.5.6. LUCRO E LUCRATIVIDADE

O lucro é calculado a partir da diferença entre a renda bruta e o custo total, definindo como o resultada a realização das atividades econômicas da empresa (MATSUNAGA et al., 1976). Segundo Guiducci et al. (2012) o índice de lucratividade indica o retorno apurado para cada unidade monetária investida, atualizada pela taxa mínima de atratividade.

A lucratividade é a diferença entre as receitas e as despesas da atividade em valor atualizado (KASSAI, 2005). Quando acontece da operação for negativo, o lucro passa a ser denominada de prejuízo, obtido através da fórmula:

$$L = RBT - CT \quad (\text{equação 3})$$

Onde o L se refere a lucro, CT é o custo total e o RBT é a receita bruta total (MARTIN et al., 1998). A lucratividade pode ser definida como o percentual de retorno sobre as vendas e a rentabilidade indica o percentual de retorno sobre o investimento.

2.5.7. RENTABILIDADE

A taxa de remuneração do capital (TRC) é o resultado, em porcentagem, dividido da margem líquida (ML) obtida na atividade pelo capital nos fatores de produção (máquinas, implementos, benfeitorias, lavouras e forrageiras perenes, mais o valor da terra e de rebanhos

– matrizes e reprodutores) (MATSUNAGA et al., 1976). A taxa de rentabilidade é considerada atraente quando o investimento obtiver a taxa de rentabilidade maior ou igual a zero (GUIDUCCI et al., 2012).

Crepaldi (2019) menciona que o índice de rentabilidade é o mais significativo indicador econômico de empresas privadas, porque sintetiza o desempenho da empresa rural em termos de resultados.

Com isso, a carência de conhecimento em gestão nos sistemas produtivos seja de ovinos ou não afeta o desempenho produtivo do sistema resultando em resultados desfavoráveis como a perda de capital e até o abandono da atividade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, U.G.P.; LOPES, P.S.; TORRES, R.A.; SANTOS, H. do N. Avaliação da introdução de tecnologias no sistema de produção de gado de corte no Pantanal: desempenho e descarte de matrizes. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 6, p. 2496-2503, 2006.
- ALVARES, C.T.G.; da CRUZ, J.F.; FERREIRA, M.L. Técnicas de inseminação artificial e implicações fisiopatológicas em ovinos. **PUBVET**. Maringá, v. 9, n. 5, p. 220-231, Mai., 2015.
- ALVES, L.G.C.; OSÓRIO, J.C. da S.; FERNANDES, A.R.M.; RICARDO, H. de A.; CUNHA, C.M. da. Produção de carne ovina com foco no consumidor. **Enciclopédia Biosfera**, v. 10, n. 18, p. 2399, 2014.
- ARAÚJO, V.A.; MALINOVSKI, R.A.; VASCONCELOS, J.S. Análise de viabilidade econômica de um processo de secagem de madeira para empresas madeireiras do sudoeste paulista. **Revista Ciência em Extensão**, v. 7, n. 2, p. 51-70, 2011.
- ARBAGE, A.P. **Economia rural: conceitos básicos e aplicações**. Chapecó, SC: Universitária Grifos, 2000, p. 305.
- ASSIS, G.; STOCK, L.A.; CAMPOS, O.F. de. Sistemas de produção de leite no Brasil. **Circulante 85**, Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, p. 12, 2005.
- ÁVILA, V.S. de.; CARDOSO, C.P. Informativo Técnico: Análise econômica da produção de cordeiros. **Revista Agropecuária Catarinense**, v. 26, n.2, p. 47-51, 2013.
- BELL, R.A.; AL-KHALAF, V.M.; MEGENEY, L.A. The beneficial role of proteolysis in skeletal muscle Groth and stress adaptation. **Skeletal Muscle**, v. 6, n. 16, p. 1-13, 2016.
- BIANCHI, A.E.; REICHEN, C.; BORGES, L.I.; dos SANTOS, J.G.R.; RUDEK, L.S.; FERNANDES, S.R.; de MORAIS, O.R.; MONTEIRO, A.L.G. Strategic analysis of the sheep milk production chain in Brazil: an approach using the SWOT methodology. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 44, n. 3, p. 971-988, 2023.
- BICUDO, S.D.; AZEVEDO, H.C.; SILVA, M.S.M.; SOUSA, D.B.; RODELLO, L. Aspectos peculiares da inseminação artificial em ovinos. **Acta Scientiae Veterinariae**. v. 33, suplemento, 1, p. 127-130, 2005.
- BOHAN, A.; SHALLO, L.; CREIGHTON, P.; BERRY, D.; BOLAND, T.M.; O'BRIEN, A.C.; PAIBOU, T.; WALL, E.; McDERMOTT, K.; McHUGH, N. Deriving economic values for national sheep breeding objectives using a bio-economic model. **Livestock Science**, 227 (9), p. 44-54, 2019
- BRAGANÇA, D.R.; SÁ, H.A.O.M. de.; QUEIROZ, E.O. Análise econômica, custos fixos, custos variáveis e rentabilidade de um módulo mínimo para produção de ovinos de corte no estado de Rondônia. *In: 30º Congresso Brasileiro de Zootecnia (online)*. **Anais...** 2021.
- CALLADO, A.A.C. **Agronegócio**. São Paulo: Atlas, 2005, p. 142.

CARVALHO, P.A.; PÉREZ, J.R.O., GERASEEV, L.V.; OLIVEIRA, M R.P.; PEDEIRA, B.C.; BRESSAN, M.C. Características quantitativas de carcaças de cordeiros Santa Inês submetidos a diferentes manejos alimentares. *In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA*. Recife, **Anais ...**, 2002.

CARVALHO, P.C.F.; PRATES, A.P.; MOOJEN, F.G.; SZYMCZAK, L.; ALBUQUERQUE, P.A.; NETO, G.F.S.; SAVIAN, J.V.; ELOY, L.; de MORAES, A.; BREMM, C. Métodos de pastoreio: uma perspectiva alternativa a décadas de debate e pouco avanço conceitual. *In: V Simpósio de Produção Animal a Pasto*. **Anais...**, p. 24, Maringá-PR, 2019.

CEPEA. **Agromensal: Ovinos**. 2024. Disponível em: <
<https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/revista/pdf/0534821001707246959.pdf#:~:text=Em%202024%2C%20o%20consumo%20brasileiro,Unidas%20para%20Alimenta%C3%A7%C3%A3o%20e%20Agricultura> > Acesso em: 08 mar 2024

CONAB. **Custo de produção agrícola: a metodologia da CONAB**. Brasília: CONAB. p. 60, 2010.

CREPALDI, S.A. **Contabilidade rural: Uma abordagem decisorial**. 6ª. Ed. São Paulo, SP: Atlas, 2019.

DAL MAGRO, C.B.; DI DOMENICO, D.; KLANN, R.C.; ZANIIN, A. Rural accounting: comparative profitability of poultry and dairy activities. **Revista Custos e @gronegócio (online)**, v. 9, n. 1, 2012.

DECKER, S.R.F.; FERNANDES, D.A.C.; GOMES, M.C. Gestão competitiva na produção de ovinos. **Revista de Gestão do Agronegócio da UNIPAMPA**, v. 1, n. 1, p. 113-122, 2016.

FELIPE, L.M.; LEISMAN, E.L. Análise de viabilidade em projetos: comparação entre os métodos determinísticos e probabilísticos. **Revista de Ciências Empresariais da UNIPAR**, v. 20, n. 1, p. 10-24, 2019.

FONSECA, J.F. da.; SOUSA, J.M.G.; BRUSCHI, J.H. Considerações sobre eficiência reprodutiva no sistema de produção. *In: SIMPÓSIO MINEIRO DE OVINOCULTURA*, 5., 2009, Lavras. Sustentabilidade e perspectivas: **Anais...** Lavras: UFLA, p. 152-180, 2009.

GAMEIRO, A.H. **Índices de preço para o transporte de carcasas: o caso da soja a granel**. Tese (Doutorado). Escola Superior de Agricultura Luís de Queiros, Piracicaba, SP, 2003, p. 284.

GRANADOS, L.B.C.; DIAS, A.J.B.; de SALES, M.P. **Aspectos gerais da reprodução de caprinos e ovinos**. Ed. 1. Projeto PROEX/UENF. 2006

GROPPELLI, A.A.; NIKBAKHT, E. **Administração financeira**. 2º. Ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

GUIDUCCI, R. do C.N.; ALVES, E.R. de A.; LIMA FILHO, J.R. de.; MOTA, M.M. Aspectos metodológicos da análise de viabilidade econômica de sistemas de produção. *In: GUIDUCCI, R. do C.N.; LIMA FILHO, J.R. de.; MOTA, M.M. (Ed.). Viabilidade econômica de sistemas*

de produção agropecuários: metodologia e estudos de caso. Brasília, DF: EMBRAPA, 2012, p. 17-18.

IBGE. **Rebanho de ovinos (ovelhas e carneiros).** 2023. Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/ovino/br> > Acesso em: 15 nov 2023

JACSON, C.G.; NEVILLE, T.L.; MERCANDATE, V.R.G.; WATERS, K.M.; LAMB, G.C.; DAHLEN, C.R.; REDDENA, R.R. Efficacy of various five-day estrous synchronization protocols in sheep. **Small Ruminants Research**, n. 120, p. 100-107, 2014.

JESUS JUNIOR, C.; RODRIGUES, L.S.; de MORAES, V.E.G. Ovinocaprinocultura de corte: a convivência dos extremos. **BNDES Setorial**, 31, p., 281-320. 2010.

KASSAI, J.R.; CASANOVA, S.P. de C.; dos SANTOS, A.; ASSAF NETO, A. **Retorno de investimento: abordagem matemática e contábil do lucro empresarial.** 3º. Ed. São Paulo, SP: Atlas, 2005, p. 280.

LIRA, A.B. **Índices de produtividade e análise econômica de um sistema de produção de ovinos de corte no Semiárido.** Tese (Doutorado) – Universidade Federal da Paraíba/ Agrárias, p. 186, 2020.

LIU, Z.; FU, S.; HE, X.; LIU, X.; SHI, C.; DAI, L.; WANG, B.; CHAI, Y.; LIU, Y.; ZHANG, W. Estimates of genomic heritability and the marker-derived gene for re(production) traits in Xinggao sheep. **Genes**, 14, 579, 2023.

LOBATO, E.; FERRO, R.A.C.; dos SANTOS, K.J.G.; da COSTA, M.A.; FERRO, D.A.C.; SANTOS, A.P.P. Fisiologia reprodutiva de ovinos. **PUBVET**, Londrina, v. 7, n. 15, ed. 238, 2013.

LÔBO, R.N.B.; PEREIRA, I.D.C.; FACÓ, O.; MCMANUS, C.M. Economic value for production traits of Morada Nova meat sheep in a pasture based production system in semi-arid Brazil. **Small Ruminant Research**, v. 96, n. 1, p. 93-100, 2011.

LOPES, M.A.; CARVALHO, F.M. **Custo de produção do gado de corte.** Boletim Agropecuário. Editora UFLA, Lavras, MG, 2002.

MACIEL, R.G.; BECKER, C.; NESKE, M.Z. Os mercados da ovinocultura na pecuária familiar: proposições analíticas da Nova Sociologia Econômica. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 57, n. 3, p. 396-412, 2019.

MARTIN, N.B.; SERRA, R.; OLIVEIRA, M.D.M.; ÂNGELO, J.A.; OKAWA, H. Sistema integrado de custos agropecuários. **Informações Econômicas**, v. 28, n. 1, p. 1-22, 1998.

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

MOLENTO, M.B.; VERÍSSIMO, C.J.; AMARANTE, A.T.; WYK, J.A.V.; CHAGAS, A.C.S.; ARAÚJO, J.V.E.; BORGES, F.A. Alternativas para o controle de nematoides

gastrointestinais de pequenos ruminantes. **Arquivo do Instituto Biológico.**, v. 80, p. 253-263, 2013.

MORAES, J.C.F.; de SOUZA, C.J.H. **A prolificidade e a produção ovina.** Documentos: Embrapa Pecuária Sul, Bagé, RS, 2018, p. 16.

MOURA, C.M. de.; KASPER, N.; BANDEIRA, L.; GONÇALVES, E.N. Impacto de sistemas de alimentação na terminação de cordeiros: idade de abate e custo de produção. *In: XXVI Jornada de Pesquisa, 2021, Ijuí, RS. Anais...* Ijuí, RS, 2021, p. 1-16.

OLIVEIRA NETO, A.A. de.; JACOBINA, A. de C.; FALCÃO, J.V. A depreciação, a amortização e a exaustão no custo de produção agrícola. **Revista de Política Agrícola**, v. 17, n. 1, 2008.

OLIVEIRA, F.C.; CAMOZZATO, J.N.B.; MAGGI, G. Interação reprodução x produção na ovinocultura: Aspectos reprodutivos relacionados com a produtividade. *In: XXV Congresso Brasileira de Reprodução Animal, 2023, Belo Horizonte, MG. Anais...* Belo Horizonte, MG, 2023, p. 1-6.

OSÓRIO, H. Pastores e lavradores do Rio Grande, séculos XVIII e XIX. *In: WAQUIL, P.D.; NESKE, M.Z.; MATTE, A.; BORBA, M.F.S. (Eds.). Pecuária familiar no Rio Grande do Sul: história, diversidade social e dinâmicas de desenvolvimento.* Porto Alegre, RS: Editora da UFRGS, 2016.

PACHECO, P.S.; SILVA, R.M.; PADUA, J.T.; RESTLE, J., TAVEIRA, R.Z.; VAZ, F.N.; PASCOAL, L.L.; OLEGARIO, J.L.; MENEZES, F.R. Análise econômica da terminação de novilhos em confinamento recebendo diferentes proporções de cana-de-açúcar e concentrado. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 35, n. 2, p. 999-1012. 2014.

PADOVEZE, C.L. **Contabilidade de custos: teoria, prática, integração com sistemas de informações (ERP).** São Paulo, SP: Cengage Learning, 2013.

RAINERI, C. **Desenvolvimento de modelo de cálculo e de identificador de custos de produção para ovinocultura paulista.** Tese (Doutorado). Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Pirassununga, SP, 2012, p. 230.

REIS, W.; JOBIM, C.C.; MACEDO, F.A.F.; MARTINS, E.N.; CECATO, U. Características da carcaça de cordeiros alimentados com dietas contendo grãos de milho conservados em diferentes formas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 4, p. 1308-1315, 2001.

REZENDE, J.L.P.; OLIVEIRA, A.D. **Análise econômica e social de projetos florestais.** Viçosa, MG: UFV, 2008, p. 386.

RIBEIRO, G.M.M.; SILVA, N. de M.; LEITE, M.A. A mensuração do custo de produção da cultura de ovinos na agricultura familiar. **QUALIA: a ciência em movimento**, v. 3, n. 1, p. 49-74, 2017.

RODRIGUES, G.R.D.; SIQUEIRA, M.T.S.; SILVEIRA, N.C.S.; COELHO, M.S.; MACEDO JUNIOR, G.L.; GGAMEIRO, A.H.; da SILVA, N.A.M.; RAINERI, C. Economic valuations

for technical indicators in sheep production. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 44, n. 1, p. 19-39, 2023.

SANTOS, G. J. dos.; MARION, J.C.; SEGATTI, S. **Administração de custos na agropecuária**. São Paulo, SP: Editora Atlas, 2002, p. 165.

SENAR. Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. **Ovinocultura: criação de manejo de ovinos de corte**. Brasília: SENAR, p. 92. 2019.

SILVA, A.C.; SILVA, M.F.; GAMEIRO, A.H. Análise da gestão de custos nas propriedades de ovinos no estado de São Paulo, Brasil. **Revista Empreendedorismo, Gestão e Negócios**, v. 8, n. 8, p. 494-514, 2019.

SILVA, T.A.S.; FERREIRA, E.M.; de SOUZA, T.T.; BARROSO, J.P.R.; BIAVA, J.S.; PIRES, A.V.; CARVALHO, P.H.V.; FERRAZ JUNIOR, M.V. de C. Effects of injectable and intravaginal progesterone on ewes' reproductive performance at breeding season beginning. **Tropical Animal Health and Production** (55:58), 2023.

SILVEIRA, H.S. **A coordenação na cadeia produtiva como instrumento de desenvolvimento regional: O caso da iniciativa local do Cordeiro Herval Premium**. Dissertação de Mestrado em Agronegócios. Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre, RS, 2005.

SIMPLÍCIO, A.A.; SANTOS, D.O. **Estação de monta x mercado de cordeiro e de leite (manejo reprodutivo)**. EMBRAPA, p. 1-17, 2005.

SOUSA, W.H. de.; LOBO, R.N.B.; MORAIS, O.R. Ovinos Santa Inês: estado de arte e perspectivas. *In*: Simpósio Internacional sobre caprinos e ovinos de corte. **Anais...** João Pessoa, PB: EMEPA-PB, 2003, p. 501-522.

SOUSA, W.H.; de MENEZES, L.M.; de OLIVEIRA, F.G.; CARTAXO, F.Q.; RAMOS, J.P. de F.; da COSTA, M.M.B. **Indicadores técnicos de produtividade de um sistema de produção de ovinos de corte**. Ebook: Indicadores técnicos e econômicos de produtividade de um sistema de produção de ovinos de corte no semiárido (online). Ed. 1, p. 139. João Pessoa: EMEPA-PB, 2018.

SOUZA, A.; CLEMENTE, A. **Decisões financeiras e análise de investimentos**. 6. Ed. São Paulo, SP: Atlas, 2009, p. 186.

THOMPSON, A.N.; ALLINGTON, T.; BLUMER, S.; CAMERON, J.; KEARNEY, G.; KUBELL, L.; LOCKWOOD, A.; TROMPF, J.; WINSLOW, E.; KENYON, P. Reproductive performance of triplet-bearing ewes on commercial farms and research priorities identified by sheep producers to improve the survival of triplet-bearing ewes and their lambs. **Animals**, 13, 1258, 2023.

VASCONCELOS, M.A.S. de.; GARCIA, M.E. **Fundamentos da economia**. 2º. Ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

VIANA, J.C.A. **Governança da cadeia produtiva da ovinocultura no Rio Grande do Sul: Estudo de caso à Luz dos Custos de Transação e Produção**. Dissertação de Mestrado em

Extensão Rural – Faculdade de Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, Santa Maria, RS, 2008.

VIANA, J.G.A.; SILVEIRA, V.C.P. Cadeia produtiva da ovinocultura no Rio Grande do Sul: um estudo descritivo. **Revista em Agronegócios e Meio Ambiente**, v. 2, n. 1, p. 9-20, 2009.

VIANA, J.G.A.; SILVEIRA, V.C.P. Custos de produção e indicadores de desempenho: metodologia aplicada a sistemas de produção de ovinos. **Revista Custos e @gronegocio (online)**, v. 4, n. 3, p. 1-26, 2008.

WANDER, A.E.; MARTINS, E.C. Viabilidade econômica da Caprinocultura Leiteira. *In: IV Semana da Caprinocultura e Ovinocultura Brasileiras, 2004, Sobral, CE. Anais...* Sobral, CE, 2004, p. 1-16.

WANJALA, G.; KICHAMU, N.; STRAUZ, P.; ASTUTI, P.K.; KUSZA, S.Z. On-station comparative analysis of reproductive and survival performance between Red Maasai, Dorper, and Merino sheep breeds. **Animal**. 17. 2023.

ZUNDT, M.; GUIMARÃES, L.J.; REGO, F.C.A. Sistema de produção e terminação de ovinos. *In: REGO, F.C.A. (Organizador (org.)). Saúde e Produção de Ovinos*. 1. Ed. Londrina: UNOPAR, 2019. Cap 3, p. 45-55.

3. ARTIGO

PROGRAMAÇÃO DE PLANILHAS PARA ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE RUMINANTES¹

Haylleen Aparecida Oliveira Menezes de Sá

RESUMO

A gestão de custos desempenha um papel importante na administração das propriedades rurais, pois fundamenta o planejamento e a tomada de decisões. O objetivo deste estudo foi apresentar os fundamentos para analisar de forma simples e correta a viabilidade econômica da produção de ruminantes para carne, utilizando planilhas eletrônicas. Com base em simulações zootécnicas, o estudo abordou aspectos relevantes para a implantação de sistemas de produção de carne, como caracterização do rebanho, inventário, infraestrutura, equipamentos, construção de cercas e manejo sanitário, como insumos para o crescimento e desenvolvimento dos animais, que compõem o custos fixos e variáveis de produção. Para facilitar a visualização dos itens dos sistemas de produção de ruminantes, as planilhas eletrônicas devem ser criadas considerando sua funcionalidade, baseadas em simulações e focando na viabilidade econômica da implementação dos sistemas de produção. Todas as planilhas devem ser categorizadas em abas visando ilustrar sua funcionalidade, para a viabilidade econômica do sistema de produção de ruminantes, neste sentido as planilhas devem possuir quantas abas forem necessárias para a adequada análise do sistema. A análise de custos permite e oferece oportunidades para organizar e controlar as unidades de produção, demonstrando as atividades de maior e menor custo, apoiando a previsão de resultados futuros. A utilização de ferramentas de gestão como planilhas eletrônicas possibilitam inúmeros cálculos práticos e de fácil compreensão, ajudando a definir o melhor momento para investir alcançando melhorias administrativas apoiando a tomada de decisão do produtor rural.

Palavras-chave: avaliação econômica, gado, gestão, planejamento, sheep.

¹ Artigo submetido a Editora Científica Digital

3. ARTICLE

SPREADSHEET PROGRAMMING FOR ECONOMIC VIABILITY ANALYSIS IN RUMINANT PRODUCTION SYSTEMS

Haylleen Aparecida Oliveira Menezes de Sá

ABSTRACT

Cost management plays an important role in the administration of rural properties, as it bases planning and decision-making. The objective of this study was to present the fundamentals for analyzing in a simple and correct way the economic viability of ruminant production for meat, using electronic spreadsheets. Based on zootechnical simulations, the study addressed relevant aspects for the implementation of meat production systems, such as herd characterization, inventory, infrastructure, equipment, fence construction, and health management, such as inputs for the growth and development of animals, which compose the fixed and variable costs of production. To facilitate the visualization of the ruminant production systems items, the spreadsheet schedules must be created considering their functionality, based on simulations and focusing on the economic viability of the production systems implementation. All spreadsheets must be categorized into tabs aiming illustrating their functionality, for the economic viability of the ruminant production system, in this sense spreadsheets must have as many tabs as necessary for the proper system analysis. Cost analysis allows and provides opportunities to organize and control production units, demonstrating the highest and lowest cost activities, supporting the future results prediction. The use of management tools such as electronic spreadsheets enable countless calculations convenient and easily understood, helping to define the best time to invest achieving administrative improvements supporting farmer's decision-making process.

Keywords: economic evaluation, cattle, management, planning, sheep.

1. INTRODUÇÃO

As cadeias produtivas das carnes de ruminantes apresentam pontos positivos, como o fato da possibilidade de integração entre elas, ou ainda, com outras atividades produtivas, formando integrações, o que proporciona acesso a nichos de mercado e a agregação de valor (VIANA et al., 2013). Por outro lado, mostra fatores limitantes, no sentido dos produtos ainda não serem tão valorizados adequadamente (BITTENCOURT et al., 2016), ausência de profissionalismo, propiciando uma distância entre os produtores com os frigoríficos, o que dificulta a comercialização dos produtos (SANTOS et al., 2019).

Outros empecilhos que podem ser mencionados são aqueles ligados à produção, por exemplo, ao alto grau de infestações parasitárias dos rebanhos, baixos índices reprodutivos, oscilações de mercado, um nível de gestão descontrolado especialmente nas questões de controle produtivo, tendo impacto direto na lucratividade do sistema. A produção de carne de ruminantes no Brasil pode ser uma atividade de grande sucesso, tendo potencial econômico, e que provavelmente, ocupe num futuro próximo, uma posição de destaque no agronegócio das carnes.

Sendo por muitas vezes atividades complementares de outras cadeias produtivas, os sistemas de produção de ruminantes não são gerenciados de forma correta, e assim, as análises de viabilidade e o seu potencial de rentabilidade ficam prejudicados. A realização da análise de dados resulta em informações importantes, e de forma direta para a tomada de decisão pelos produtores como uma ferramenta de gestão (MAGALHÃES e HOLANDA FILHO, 2019).

A gestão de custos desempenha um papel importante na administração das propriedades rurais, pois informa o planejamento e a tomada de decisão, com a finalidade de alocar os recursos com mais eficiência, para alcançar retorno econômico. No entanto, a ausência de controle de custos afeta o desempenho dos negócios, menores lucros, perda de capital e abandono da atividade (SILVA et al., 2019). Dessa forma, apoiou-se aos sistemas de produção de grandes e pequenos ruminantes, no entanto, a carência de gestão nos sistemas de produção limitam o uso de tecnologias, não sendo essas estimadas corretamente, impactando negativamente nos indicadores de produção, principalmente os sistemas de produção ovina (HOLANDA JÚNIOR, 2001).

Para auxiliar os produtores rurais no processo de tomada de decisão, a correta avaliação de dados do sistema produtivo, associado a simulação de cenários é importante para a intensificação ou não dos sistemas de produção. Para tal, o método determinístico utiliza valores

fixos e estáticos para custos e receitas no curto, médio e longo prazo resultando em lucro ou prejuízo (PACHECO et al., 2014), podendo assim ser opção de análise para avaliação das atividades.

O objetivo deste estudo é apresentar os fundamentos para analisar de maneira simples e correta a viabilidade econômica da produção de ruminantes para corte, a partir de planilhas eletrônicas. A avaliação com planilhas permite ao gestor tomar a decisão de utilizar ou não determinada tecnologia, a partir da simulação de cenários com mudanças nos resultados econômicos.

2. MATERIAIS E MÉTODO

A elaboração de planilhas foi realizada na Universidade Federal de Santa Maria *campus* Palmeira das Missões – RS (UFSM/PM), junto ao Programa de Pós-Graduação em Agronegócios (PPGAGR). O modelo de simulação se deu inicialmente por planilhas eletrônicas desenvolvidas por Macedo et al. (2018) e adaptada pelo *software* Excel. A partir de simulações zootécnicas, buscou-se abordar aspectos relevantes para a implantação dos sistemas de produção de ruminantes para corte, como caracterização do rebanho, inventário que compreende a área das instalações, equipamentos e construção de cercas dos piquetes, formadores de infraestrutura do sistema de produção, o manejo sanitário, os insumos para o crescimento e desenvolvimento dos animais, os quais juntos formam os custos fixos e os custos variáveis da produção.

É fundamental estruturar os rebanhos, independentemente, de quais sejam os animais utilizados, bovinos, ovinos, caprinos. Além de conhecer todas as características fundamentais e para auxiliá-lo neste momento, a escrituração zootécnica inclui fichas de controle de rebanho, com registros individuais de cada animal, incluindo sua genealogia, número de parições e desempenho produtivo e reprodutivo, melhor a utilização das taxas de lotação (UA/ha), definindo a estrutura ideal de rebanho para a área onde o sistema de produção implantado.

Ao implantar um sistema de produção, é importante definir o tipo de sistema a ser adotado para compreender o processo. Na ovinocultura de corte utiliza-se três diferentes sistemas de produção mais utilizados, a saber, sistema extensivo tradicional, semi-intensivo e intensivo. O sistema extensivo tradicional permite a criação de ovinos livremente em pastagens, sem a necessidade de grandes instalações, e, principalmente, sem o uso de tecnologias de produção (SENAR, 2019). No sistema semi-intensivo de produção, os animais são soltos por um período do dia em piquetes e, posteriormente, são retornados ao aprisco para que sejam

mantidos confinados. Com a adoção do sistema semi-intensivo é possível obter melhores índices produtivos, maior controle zootécnico e sanitário do rebanho, redução na contaminação de vermes e menor risco de predação (SENAR, 2019). No sistema intensivo de produção, há uma maior adoção de tecnologias como é o caso do confinamento, os ovinos são confinados recebendo água e alimentos necessários diretamente em cochos. O confinamento é uma prática de gestão frequentemente utilizada pelos produtores de ovinos para garantir um fornecimento constante de carne de alta qualidade ao longo do ano (ZUNDT et al., 2019).

Para facilitar a visualização dos itens que compõem os sistemas de produção de ruminantes foram elaboradas programações de planilhas que possuam funcionalidade, a partir de simulações com enfoque na viabilidade econômica para a implantação e concretização dos sistemas produtivos. Para tanto, devem ser utilizados indicadores zootécnicos desejáveis para o sucesso da produção.

Todas as simulações foram calculadas em função do rebanho e sua composição das suas aptidões, podendo os sistemas de produção serem de ciclo completo, ou seja, a cria, recria e engorda dos animais, ou cria e recria, ou ainda recria e terminação, ou somente cria, ou somente recria ou somente terminação.

Para as simulações devem ser utilizados computadores para produção de planilhas e fórmulas por meio do *Microsoft Office Excel*. Com relação a avaliação econômica, devem ser realizadas pesquisas de orçamento em distintas empresas para cada item incluído na planilha, buscando uma maior fidelidade dos resultados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para compor as informações referentes ao sistema de produção primeiramente foram elaboradas planilhas e fórmulas com o objetivo de verificar e determinar a composição do rebanho a ser avaliado em função do sistema de produção adotado. A estrutura de composição de rebanho para a área a ser trabalhada foi calculada a partir de um rebanho considerado ideal, também denominado evolução de rebanho. De acordo com indicadores como a taxa de natalidade, idade de primeiro acasalamento das fêmeas, idades de abate dos machos, taxa de reposição e mortalidades das diferentes categorias, é possível planejar as prováveis categorias formadoras do rebanho com seus respectivos indicadores zootécnicos. Posteriormente, para cada categoria é determinada sua representatividade na composição do rebanho em unidades animais (UA/ha) que multiplicadas pelo número de indivíduos de cada categoria chega-se ao número de unidades animais totais. De posse do número de unidades animais totais e o número

de matrizes, determinou-se a unidade que cada fêmea representa do rebanho, levando consigo as demais categorias que participam do rebanho em função das fêmeas. Com a unidade animal correspondente a cada fêmea, e com a lotação desejada, determina-se a área ocupada/fêmea, e a partir desse valor extrapolou-se o número de fêmeas possíveis na área desejada a ser analisada, por meio do número calculado e usando os indicadores do rebanho se determina o rebanho ideal para a área (ha) definida.

Desta maneira, através das informações precisas levantadas, as planilhas foram desenvolvidas com o propósito de conhecer o sistema de produção, e a partir disso tomar as decisões que sejam viáveis para o produtor.

Para que as análises sejam interpretadas e ofereçam segurança nas avaliações funcionem corretamente, devem ser utilizados parâmetros econômicos: custo fixo – são custos que tendem a permanecer fixos independentemente do nível tecnológico ou nível de produção da propriedade, dentro de um intervalo adequado, respeitando sempre a capacidade instalada. Entretanto, os custos variáveis, os quais mudam diretamente com as mudanças nos níveis de intensificação da atividade.

Com base em um sistema de produção de ciclo completo, durante a programação das planilhas foram definidas como variáveis: a taxa de lotação dos animais (UA/ha), a taxa de natalidade, as mortalidades e as idades de reposição das fêmeas ou da venda dos machos, seja ela para abate ou para outro produtor, ou seja, a partir do momento em que estas variáveis são alteradas, todos os valores que fazem conexão com esta variável também serão alterados, principalmente a taxa de desfrute desses rebanhos. Todos os valores utilizados para a elaboração dos custos de produção nos sistemas de produção de ruminantes foram provenientes de pesquisa de mercado, referente aos valores correntes no ano de avaliação.

Todas as planilhas foram categorizadas em abas com o objetivo de ilustrar a sua funcionalidade, para a viabilidade econômica do sistema de produção de ruminantes em análise. As planilhas podem possuir quantas abas forem necessárias para correta análise do sistema. Como exemplo, essas abas podem ser nomeadas em: aba rebanho, inventário, infraestrutura, reposição animal, alimentação, sanidade animal, custos fixos, custos variáveis, custos de oportunidade da terra e do capital, custos totais, receita e análise econômica.

A aba rebanho foi elaborada com o objetivo de identificar as principais características produtivas e índices zootécnicos, desenvolvimento do plantel, caracterização da propriedade, tendo como finalidade identificar o tamanho da área necessária da pastagem (Figura 1). Por meio da caracterização da propriedade é possível de determinar a dimensão de área necessária para a propriedade, e como se dará a composição dos piquetes para pastejo e instalações

(galpões, baias de confinamento, pedilúvio, central de manejo para o plantel). Na identificação do rebanho deve ser possível determinar o número de matrizes e reprodutores responsáveis para compor a estrutura do rebanho e seus respectivos valores de mercado, bem como a taxa de lotação. Ainda na composição deste item deve ser uma tabela com o desenvolvimento do rebanho com o objetivando caracterizar todos os animais que o compõem a partir das matrizes paridas, quantidade de animais nascidos, ganho médio diário (GMD), dias em que estes animais ficarão em confinamento.

Figura 1: Ilustração da aba rebanho para produção de ruminantes

Tabela 1: Caracterização da propriedade			
Propriedade/ha total			
Área (ha) para utilização			

Tabela 2: Caracterização do rebanho para composição do plantel			
	Quantidade de animais	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
Lotação (UA/ha)			
Número de matrizes		R\$	-
Peso de matrizes, kg			
Número de reprodutores		R\$	-
Peso dos reprodutores, kg			
TOTAL	0	R\$	-

Tabela 3: Índices Zootécnicos	
	%
Taxa de prolificidade/natalidade	
Taxa de mortalidade	
Taxa de mortalidade	
Taxa de partos simples	
Taxa de partos duplos	

Tabela 4: Desenvolvimento do plantel	
	Número de animais
Matrizes acasaladas	
Matrizes paridas	
Animais nascidos (partos simples)	
Animais nascidos (parto duplo)	
Total de animais nascidos	
Total de animais nascidos (-mort)	
<i>Pesos corporais, kg</i>	
Peso ao nascer, kg	
Peso ao desmame, kg	
Peso ao abate, kg	
Ganho total de peso	
GMD (g/kg)	
Dias de confinamento	
Número médio de crias/matrizes	
TOTAL DO REBANHO	0

A aba “inventário” é desenvolvida com o objetivo de demonstrar e calcular o dimensionamento necessário para as instalações e construção de piquetes (caso sejam necessários) dentro do sistema de produção de ruminantes (Figura 2). Esta aba é considerada uma das mais importante porque interfere diretamente no custo total de produção.

Figura 2: Ilustração da aba inventário para produção de ruminantes

Tabela 5: Área de instalações	
	Área
Galpão para reprodutores, m²	
Galpão para confinamento, m²	
TOTAL DE GALPÃO PARA CONFINAMENTO	
Cochos para reprodutores, m	
Cochos para confinamento, m	
TOTAL PARA COCHOS	

Tabela 6: Construção de cercas elétricas				
Materiais	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)	Valor total (R\$) depreciado
Eletreficador				
Isolador de cantos (tipo W)				
Cabo isolado (m)				
Chave interruptora				
Manopla para colchete				
Kit para-raios				
Voltímetro				
Hastes para aterramento				
Arame liso por piquete, m				
Arame liso para 4 piquetes, m				
Estaca				
Mourão				
Mão de obra, m				
SUB TOTAL				
<i>Construção de cerca externa</i>				
Materiais	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)	Valor total (R\$) depreciado
Mourão				
Estaca				
Arame liso, m				
Mão obra, m				
SUB TOTAL				
TOTAL				

Posteriormente, foi elaborada a aba “infraestrutura” este item é composto por pela aquisição de máquinas e implementos (caso seja necessário) e as benfeitorias que fazem parte do sistema de produção de ruminantes (Figura 3). Para a realização dos cálculos direcionados para as benfeitorias foram incluídos os custos com instalação de proteção e contenção, manejo sanitário e manejo geral do plantel. Esta aba é considerada mais um componente importante porque também interfere diretamente nos custos totais de produção.

Figura 3: Ilustração da aba infraestrutura para produção de ruminantes

Tabela 7: Custos de implementos			
Implementos	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Valor depreciado (R\$)
Distribuidor de fertilizantes			
Grade aradora hidráulica de disco, niveladora			
Pulverizador (400 L)			
Reboque			
Semeadora adubadora mecânica			
TOTAL			

Tabela 8: Custo com benfeitorias			
Benfeitorias	Quantidade	Valor total (R\$)	Valor depreciado (R\$)
Casa de funcionário, m ²			
Galpão confinamento, m ²			
SUB TOTAL GALPÃO		R\$ -	R\$ -
<i>Infraestrutura</i>			
Cochos			
Tronco			
Balança			
Pedilúvio			
Bebedouros			
SUB TOTAL INFRAESTRUTURA			
SUB TOTAL CERCA ELÉTRICA			
SUB TOTAL CERCA EXTERNA			
TOTAL			

A partir da aba de infraestrutura é possível calcular a depreciação dos bens móveis e imóveis que compõem o sistema de produção. Uma correta análise de custos ou de viabilidade deve ser composta pelos valores de depreciação desses itens. Embora não sendo um desembolso, o gestor deve considerar que ao necessitar repor qualquer desses itens deve possuir recurso, sem necessitar financiamentos externos. Em outras palavras, o valor da depreciação deveria ser depositado periodicamente visando repor itens necessários para o desenvolvimento das atividades.

A depender do grau de intensificação, o produtor pode optar por investir em tecnologias, as quais podem ser as mais variadas possíveis, interessando apenas que as mesmas sejam bem dimensionadas e que a aba correspondente contemple todos os itens necessários para o desenvolvimento dessa tecnologia. Nesse capítulo, colocamos como exemplo o sistema intensivo confinado. Neste caso, foi produzida a aba “reposição do rebanho” que mostra o número de animais que poderão repor o rebanho e serem terminados em confinamento com o objetivo de dar continuidade na qualidade e evolução do rebanho (Figura 4).

Figura 4: Ilustração da aba reposição do rebanho para o sistema de produção de ruminantes

Tabela 9: Resumo referente aos animais para reposição e confinamento	
Categoria	Quantidade
Animais machos	0
Animais fêmeas	0
TOTAL	0
<i>Animais para reposição, confinamento</i>	
Reposição, %	0
Confinamento	0
<i>Custo para produção de matrizes</i>	
Custo de matriz	

Após definido o sistema de produção adotado, é possível compreender qual o grau de intensificação e quais são estratégias alimentares que podem ser incluídas dentro do sistema de produção, podendo utilizar formação de pastagens, inclusão de suplementos em pastagens naturais ou cultivadas, *creep feeding*, alimentação suplementar para desmame, *flushing*. Portanto, a aba “alimentação animal” apresenta com detalhes os insumos necessários para nutrição, os quais serão ofertados aos animais com a finalidade de atender as suas demandas para alcançar os desempenhos propostos (Figura 5). Essa aba, deve possuir o custo pago por quilograma de cada ingrediente utilizado, para determinar o custo da diária de alimentação ou o custo total da tecnologia. Para tanto a mesma deve ser ajustada também com o cálculo de consumo dos animais, utilizando fórmulas específicas e ajustada por profissional capacitado em fisiologia e exigência dos animais. Ainda neste item é possível indicar a relação volumoso:concentrado compatível com os objetivos, podendo a mesma simular o melhor custo benefício da alimentação.

Ao considerar a utilização do sistema intensivo confinado como exemplo, é fundamental calcular a quantidade de dias em que estes animais ficarão confinados até atingir o peso estimado para o sucesso do sistema de produção. Inferir o tempo de terminação mesmo que seja forma subjetiva, esta ação é fundamental para o planejamento da quantidade de alimentos que são necessários para permitir melhor a negociação e identificar quando o produtor terá a oferta de animais ao mercado consumidor.

Figura 5: Ilustração da aba alimentação de ruminantes

Tabela 10: Ingredientes, consumo e custo do creep feeding				
Ração Creep Feeding				
Ingredientes	R\$/kg	%	R\$/Ração	
Milho	R\$ -		R\$	-
Farelo de soja	R\$ -		R\$	-
Sal mineral	R\$ -		R\$	-
Melaço de cana	R\$ -		R\$	-
Calcário	R\$ -		R\$	-
TOTAL (R\$/100 kg)		0	R\$	-
R\$/kg			R\$	-

Consumo por animal

Consumo total		
Kg	R\$	
0,00	R\$	-

TABELA DE ALIMENTOS		
Ingredientes	R\$	R\$/kg
Silagem de milho, ton		
Milho, 60 kg		
Farelo de soja, ton		
Sal mineral, 30 kg		
Melaço de cana, ton		
Calcário, 25 kg		

Tabela 11: Ingredientes, consumo e custo do confinamento				
Composição percentual dos ingredientes da ração do confinamento				
Ingredientes	Ração (%)	R\$/kg		R\$/Ração
Silagem de milho		R\$	-	R\$ -
Milho		R\$	-	R\$ -
Farelo de soja		R\$	-	R\$ -
Calcário		R\$	-	R\$ -
Sal mineral		R\$	-	R\$ -
TOTAL (R\$/100 kg)				R\$ -
R\$/kg				R\$ -

Consumo de ração	
Consumo de ração/dia/confinamento	0
Dias de confinamento	0

Consumo por animal, kg		
kg/total	R\$/confinamento	
0,00	R\$	-

Em sequência, deve ser desenvolvida a aba “sanidade animal”, esta contemplará todo o manejo sanitário como vermifugações, vacinações e banhos piolicidas, banhos carrapaticidas, utilização de antibióticos e anti-inflamatórios, ou seja, todo insumo veterinário necessário para o andamento do sistema. As vermifugações podem ser computadas através de planejamento estratégico com a utilização de produtos específicos de acordo com a época do ano e as infestações mais comumente verificada (Figura 6).

Figura 6: Ilustração da aba sanidade animal de ruminantes

Tabela 12: Medicamentos e vermífugos				
Medicamentos	Quantidade aplicada	Dosagem aplicada (ml ou g)	Valor por dose (R\$/dose)	Valor total (R\$)
Banho piolícida				
Vacina Clostridiose				
Vermífugo oral				
Vermífugo injetável				
SUB TOTAL DE VACINAS				R\$ -
SUB TOTAL DE VERMÍFUGOS				R\$ -
TOTAL				R\$ -

Medicamentos		
	Valor total do medicamento	Valor por dose/ml ou g
Vermífugos oral		
Vermífugo injetável		
Vacina Clostridiose		

Para a composição dos custos de produção, é conveniente a elaboração da aba “custo fixo” que será composta de todos os custos de implantação do sistema de produção, os quase independentemente da qualidade da execução das atividades, eles existirão (Figura 7). Nesta aba, deve-se incluir a mão de obra fixa, podendo essa ser calculada de acordo com a estrutura de rebanho definida inicialmente. Ficará a critério do usuário utilizar a mão de obra fixa ou temporária para desenvolver os manejos do rebanho. Para compor as informações referentes a mão de obra, recomenda-se no mínimo computar: salário do funcionário, encargos sociais, as assistências técnicas quando existirem, impostos rurais.

Figura 7: Ilustração da aba custo fixo na produção de ruminantes

ENCARGOS (12,70%) CONAB, 2010		
Seguro de Acidente de Trabalho (2,00%)	R\$	-
Salário Educação (2,50%)	R\$	-
IN CRA (0,20%)	R\$	-
FGTS (8,00%)	R\$	-
TOTAL SALÁRIO FUNCIONÁRIO, MÊS	R\$	-
TOTAL SALÁRIO FUNCIONÁRIO, ANO	R\$	-
OUTRAS DESPESAS FIXAS		
Impostos rurais		
Assistência técnica		

ENCARGOS (12,70%) CONAB, 2010		
Seguro de Acidente de Trabalho (2,00%)	R\$	-
Salário Educação (2,50%)	R\$	-
IN CRA (0,20%)	R\$	-
FGTS (8,00%)	R\$	-
TOTAL SALÁRIO FUNCIONÁRIO, MÊS	R\$	-
TOTAL SALÁRIO FUNCIONÁRIO, ANO	R\$	-
OUTRAS DESPESAS FIXAS		
Impostos rurais		
Assistência técnica		

Em relação a mão de obra, sendo essa um componente dos custos fixos, a mesma é variável em função de município, estado ou região, devendo para correta análise recorrer ao conhecimento de contadores, ou sindicatos para não esquecer de nenhum item, e assim ter melhor precisão nos resultados.

Em seguida, desenvolve-se a aba “custos variáveis” visando unificar os custos que irão ocorrer de acordo com a produção ou o nível tecnológico adotado no sistema de produção de ruminantes, contemplando as seguintes informações: despesas gerais como energia elétrica, combustível, despesas bancárias, manutenção de equipamentos e instalações, alimentação animal, sempre lembrando que em produção de ruminantes podem surgir gastos não previstos durante o ciclo de produção e para tanto necessita-se deixar uma reserva técnica.

Figura 8: Ilustração da aba custos variáveis na produção de ruminantes

Tabela 14: Custos gerais na propriedade		Tabela 16: Custo de implantação de pastagem				
	R\$	Especificação	Unidade	Quantidade/unidade /ha	Preço unitário	Preço total (R\$)
Despesas gerais		Semente de Azevém	Kg		R\$ -	R\$ -
Gasto com energia elétrica (R\$/mês)		Semente de Aveia	Kg		R\$ -	R\$ -
Litro de combustível/mês		Dessecante	Lt		R\$ -	R\$ -
Preço do óleo diesel (R\$/litro)		Ureia (N)	Kg		R\$ -	R\$ -
Energia elétrica (R\$/ano)		Adubo (NPK)	Kg		R\$ -	R\$ -
Custo com combustível/ano		TOTAL PARA 1 ha				R\$ -
Despesas bancárias						
Despesas bancárias + diversas						
TOTAL (R\$)						
Custos gerais da propriedade (R\$/ha/ano)						

IMPLANTAÇÃO DE PASTAGEM		
Especificação	Unidade	Valor total
Adubo NPK	Ton	
Semente de Azevém	Kg	
Ureia (N)	Ton	
Dessecante	Lt	
Semente de Aveia	Kg	

Tabela 15: Custo anual com manutenção do rebanho	
Insumos	Preço total (R\$)
Banho piollicida	R\$ -
Vacinas	R\$ -
Vermífugos	R\$ -
Ração Creep Feeding	R\$ -
Ração Confinamento	R\$ -
TOTAL	R\$ -

Ainda na categoria dos custos, deve ser elaborada a aba “custos totais” que tem como objetivo principal integrar os valores dos custos fixos, custos variáveis, os custos operacionais efetivos, custos operacionais totais, permitindo a visualização resumida de todos os itens que compõem o custo de produção e permite realizar o cálculo de viabilidade econômica de acordo com a necessidade do produtor rural (Figura 9). Os custos de oportunidade da terra foram considerados o total de hectares da propriedade multiplicado pelo arrendamento da terra para pecuária. Já o custo de oportunidade de capital foi calculado o valor da TMA (taxa mínima de atratividade) sobre o valor do rebanho e seus desembolsos para sua manutenção durante o período de avaliação.

Figura 9: Ilustração da aba custos totais na produção de ruminantes

Tabela 17: Custo de investimento em valor depreciado	
Investimento	Valor total (R\$)
Depreciação de máquinas/implementos	R\$ -
Depreciação de benfeitorias	R\$ -
TOTAL INVESTIDO	R\$ -
CUSTOS	
FIXOS	
Energia elétrica	R\$ -
Impostos rurais	R\$ -
Salário trabalhador rural (ANO)	R\$ -
Assistência técnica (ANO)	R\$ -
SUB TOTAL - CUSTO FIXO	R\$ -
VARIÁVEIS	
<i>Medicamentos veterinários</i>	R\$ -
Vacinas	R\$ -
Vermífugos	R\$ -
Banho piollicida	R\$ -
<i>Alimentação dos animais</i>	R\$ -
Ração <i>Creep Feeding</i>	R\$ -
Ração Confinamento	R\$ -
Pastagem de inverno (implantação)	R\$ -
<i>Despesas diversas</i>	R\$ -
SUB TOTAL - CUSTO VARIÁVEL	R\$ -

Tabela 18: Separação de custos	
Custo Operacional Efetivo	R\$ -
Custo Operacional Total	R\$ -
Custo Total	R\$ -

Tabela 19: Custo de oportunidade	
Custo de oportunidade da terra	R\$
Custo de oportunidade de capital	R\$

Na sequência, deverá desenvolver a aba “receitas” com a finalidade de apresentar todas as receitas provenientes da venda do rebanho, sejam animais machos, das fêmeas de descarte, da venda de fêmeas que não serão utilizadas como reposição das matrizes que compõem o rebanho e venda de subprodutos oriundos dos animais (no caso de ovinos lã, ou ainda venda de animais de genética caso ocorram). Ainda neste item, foram obtidos os pontos de equilíbrio, também chamado de ponto zero da equação, é o momento em que os custos e receitas são igualados e zerados e a partir dessa informação obtém-se rentabilidade. Os pontos de equilíbrio podem ser determinados em função da quantidade total de quilogramas dos animais vendidos anualmente no sistema de produção, ou ainda mantendo uma produção qual seria o preço de venda dos produtos podem gerar uma receita idêntica ao custo total de produção. Desta forma, o ponto de equilíbrio é encontrado através da receita gerada e subtraindo os custos totais existente na propriedade envolvidos com a produção, encontrando assim o valor da margem de lucro. Ademais, este valor encontrado é dividido pelo preço unitário de venda encontrando a margem de lucro em quilogramas de produto produzido. Todavia, subtraindo este valor total de quilogramas de animais vendidos encontra o ponto de equilíbrio em quilogramas de animais necessários a serem produzidos, e para encontrar o valor do ponto de equilíbrio em reais (R\$), utiliza o valor do ponto de equilíbrio em quilogramas de animais e multiplica pelo preço unitário do kg/PV (Figura 10).

Figura 10: Ilustração da aba receita na produção de ruminantes

Tabela 20: Venda de animais do confinamento			
Número de animais	Peso vivo (kg)	PV total (kg)	R\$/total
			R\$ -
R\$/PV kg			

Tabela 21: Venda de matrizes de descarte			
Número de matrizes	Peso vivo (kg)	PV total (kg)	R\$/total
			R\$ -
R\$/PV kg			

Tabela 22: Venda de lã (em caso de produção de ovinos)			
Número de animais	Peso da lã (kg)	PV total (kg)	R\$/total
0			R\$ -
R\$/kg de lã			

Tabela 23: Receita total	
Receita	
R\$	-

Tabela 24: Ponto de equilíbrio (em caso de produção de ovinos)							
Receita	Custo Operacional Total	Margem de lucro/R\$	Preço unitário (R\$)	Margem de lucros/ PV de cordeiro	Kg de cordeiro vendido/ PV	Ponto de equilíbrio/ PV de cordeiro	Ponto de equilíbrio/ R\$
R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -				

Por fim, foi elaborada a aba “análise econômica”, onde é apresentado os indicadores econômicos: margem bruta, renda bruta, margem líquida, lucro, lucratividade, rentabilidade para o sistema de produção de ruminantes, quando esse estiver estabilizado e em pleno funcionamento (Tabela 1).

Tabela 1: Indicadores de viabilidade econômica

Indicador	Unidade	Equação
Margem bruta, MB	R\$	= Receita bruta – COE
Margem líquida, ML	R\$	= Receita bruta – COT
Lucro, L	R\$	= Receita bruta – CT
Valor Presente Líquido, VPL	R\$	$= \sum_{i=1}^n \frac{FC_i}{(1 + TMA)^i}$, onde n = número de fluxo de caixa, TMA = taxa mínima de atratividade e FC_i = retorno na data i do fluxo de caixa
Taxa Interna de Retorno, TIR	%	$= 0 - 1 + \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1 + Tir)^t}$, onde I = investimento de capital na data zero, FC_t = representa o retorno na data t do fluxo de caixa, n = prazo de análise do projeto

Fonte: adaptado de Pacheco et al. (2014)

Além disso, pode-se apresentar a receita obtida para oportunizar a TIR (Taxa Interna de Retorno) e o VPL (Valor Presente Líquido) para o planejamento de implantação do sistema de produção com um determinado prazo de quitação (Figura 11).

Figura 11: Ilustração da aba análise econômica na produção de ruminantes

Tabela 24: Viabilidade econômica		Tabela 25: Resultado econômico		
Investimento		Indicador econômico	Unidade	R\$
		Margem bruta	R\$	
		Margem líquida	R\$	
		Lucro	R\$	
		Lucratividade	%	
TIR				
VPL				

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implantação dos sistemas de produção de ruminantes deve ser estudada sob perspectiva de sua análise econômica, desde o início com o planejamento passando pelo monitoramento, controle, execução e a finalização, para que possam ser feitas projeções de fluxos de caixa que mostrem o valor do investimento para cada situação, sempre levando em consideração a economia da região e do local onde o sistema está implantado.

A análise de custos permite e oportuniza organizar e controlar as unidades de produção, demonstrando as atividades de maior e menor custo, fornecendo uma base para prever os resultados futuros. Para tanto, é necessário que os usuários realizem a atualização dos dados de todas as entradas e saídas do sistema, e também das receitas provenientes dos produtos comercializados.

Com o uso desta tecnologia, o sistema produtivo de ruminantes a partir da aquisição de todos os fatores de produção pode ter viabilidade econômica desde que todo o sistema esteja alinhado e gerenciado adequadamente, além da correta análise financeira.

A utilização de ferramentas de gestão como planilhas eletrônicas possibilita trazer com praticidade inúmeros cálculos e serem compreendidos de forma facilitada. E ajudam a definir o melhor momento para realizar investimentos que possam trazer melhorias administrativas e auxiliam no processo de tomada de decisão por parte do produtor rural.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BITTENCOURT, B.A.; SALLES, A.C.; DANIEL, V.M.; BARCELLOS, M.D. Inovação no agronegócio: um estudo sobre os tipos de inovação presentes na cadeia produtiva da ovinocultura no Rio Grande do Sul. **Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo**, v. 1, n. 3, p. 103-128, 2016.

HOLANDA JÚNIOR, E.V. Sistemas de produção, enfoque sistêmico e sustentabilidade na produção leiteira. *In*: MADALENA, F.E.; MATOS, L.L.; HOLANDA JÚNIOR, E.V. (org.). **Produção de leite e sociedade**. Belo Horizonte, MG: FEPMVZ, 2001. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/en/busca-de-94-publicacoes/-/publicacao/134565/sistema-de-producao-enfoque-sistemico-e-sustentabilidade-na-producao-leiteira> > Acesso em: 17 dez 2023.

MACEDO, F.A.F.; MORA, N.H.P. **Produção programa de carne de cordeiros**. Curitiba, PR: CRV, 2018, p. 158.

MAGALHÃES, K.A.; HOLANDA FILHO, Z.F. **Custos de produção da caprinocultura de leite em propriedade modal na microrregião de Jaguaratama, Ceará**. Documentos 137: EMBRAPA Caprinos e Ovinos, p. 24, 2019.

PACHECO, P.S.; SILVA, R.M.; PADUA, J.T.; RESTLE, J., TAVEIRA, R.Z.; VAZ, F.N.; PASCOAL, L.L.; OLEGARIO, J.L.; MENEZES, F.R. Análise econômica da terminação de novilhos em confinamento recebendo diferentes proporções de cana-de-açúcar e concentrado. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 35, n. 2, p. 999-1012. 2014.

SANTOS, L.L.; NASCIMENTO, S.G.S.; HANKE, D. A cadeia da ovinocultura no município de Dom Pedrito/RS: um estudo de caso sobre a produção de lã. **Revista Ciência e Sustentabilidade**, v. 5, n. 2, p. 124-140, 2019.

SENAR. Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. **Ovinocultura: criação de manejo de ovinos de corte**. Brasília: SENAR, p. 92. 2019.

SILVA SOBRINHO, A.G. **Criação de ovinos**. 3º. Ed. Jaboticabal, SP: FUNEP, 2006.

VIANA, J.G.A.; REVILLION, J.P.; SILVEIRA, V.C. Alternativa na estruturação da cadeia de valor da ovinocultura no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 9, n. 1, p. 187-210, 2013.

ZUNDT, M.; GUIMARÃES, L.J.; REGO, F.C.A. Sistema de produção e terminação de ovinos. *In*: REGO, F.C.A. (Organizador (org.)). **Saúde e Produção de Ovinos**. 1. Ed. Londrina: UNOPAR, 2019. Cap 3, p. 45-55.

4 – ARTIGO

ANÁLISE ECONÔMICA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE OVINOS COM DIFERENTES TAXAS DE NATALIDADE

Haylleen Aparecida Oliveira Menezes de Sá

RESUMO

A avaliação dos dados do sistema produtivo, associada à simulação de cenários, é importante para a escolha de intensificar ou não a atividade. O objetivo do estudo foi analisar a viabilidade econômica da produção de ovinos no Sul do Brasil por meio de planilhas eletrônicas, a partir da simulação de cenários com alterações na taxa de natalidade pecuária. O modelo de simulação foi inicialmente baseado em planilhas eletrônicas desenvolvidas por Macedo et al. (2018) e adaptado (Sá, 2024 – capítulo 3) utilizando o programa Microsoft Office Excel. A viabilidade econômica foi avaliada com base na produção de cordeiros utilizando três taxas de natalidade: 98%, 110% e 123%. Nos quais os cordeiros oriundos foram apresentados percentuais de 75%, 85% e 95% de parição de ovelhas, além disso, considerou-se que 30% eram de parto duplo e 70% eram de parto único. Os índices zootécnicos foram fixados nos três sistemas de produção, variando apenas a taxa de natalidade. Todas as simulações foram calculadas com base em um rebanho Corriedale em sistema de ciclo completo estruturado para os diferentes sistemas de produção. A utilização da taxa de natalidade pode ser útil ao produtor, pois auxilia no planejamento de estratégias reprodutivas, além do manejo sanitário e nutricional, permitindo ao produtor visualizar a taxa ideal para seu sistema de produção. Na análise de investimento no sistema ovino com 98% de natalidade considerando a aquisição do rebanho, máquinas e implementos e também benfeitorias, o valor presente líquido (VPL) foi desfavorável, resultando em um valor de R\$ 548.763,40 abaixo do valor do investimento inicial, que foi de R\$ - 580.352,58. A taxa interna de retorno (TIR) deste sistema foi de 7%, não atingindo a MAR (taxa mínima de atratividade) considerada adequada de 10% neste estudo. Para o sistema ovino com NT de 110%, o VPL demonstrou resultado favorável, totalizando R\$ 576.539,83, indicando valor acima do investimento inicial, que foi de R\$ 570.287,64. No sistema ovino com NT de 123%, o VPL foi favorável, ou seja, foi igual ou superior ao valor do investimento inicial. Neste caso, o VPL foi de R\$ 601.900,92, indicando que a TIR foi positiva, totalizando 13%. Esta taxa positiva indica que o capital investido na atividade pode ser recuperado e o saldo disponível alivia anualmente igual à taxa interna de retorno. O sistema de produção de ruminantes, baseado na aquisição de todos os factores de produção, poderá ser economicamente viável desde que todo o sistema esteja devidamente alinhado e gerido, bem como as análises financeiras sejam devidamente implementadas.

Palavras-chave: investimento, fatores de produção, simulação zootécnica, viabilidade econômica

4 – ARTICLE

ECONOMIC ANALYSIS OF SHEEP PRODUCTION SYSTEMS WITH DIFFERENT BIRTH RATES

Haylleen Aparecida Oliveira Menezes de Sá

ABSTRACT

The production system data evaluation, associated with scenario simulation, is important for choosing whether or not to intensify the activity. The objective of the study was to analyze the economic viability of sheep production in Southern Brazil using electronic spreadsheets, based on the simulation of scenarios with changes in the livestock birth rate. The simulation model was initially based on electronic spreadsheets developed by Macedo et al. (2018) and adapted (Sá, 2024 – chapter 3) using the Microsoft Office Excel program. Economic viability was assessed based on lamb production using three birth rates: 98%, 110% and 123%. In which lambs originated were presented in percentages of 75%, 85% and 95% of ewes lambing, additionally, was considered that 30% were double lambing and 70% were single lambing. The zootechnical indices were fixed in the three production systems, varying only the birth rate. All simulations were calculated based on a Corriedale herd in a full cycle system structured for the different production systems. Using the birth rate may be useful to the producer, as it helps in planning reproductive strategies, in addition to health and nutritional management, allowing the producer to visualize the ideal rate for their production system. In the investment analysis in the sheep system with 98% birth rate considering the acquisition of the herd, machines and implements and also improvements, the net present value (NPV) was unfavorable, resulting in a value of R\$ 548,763, 40 below the value of the initial investment, which was R\$ -580,352.58. The internal rate of return (IRR) for this system was -7%, not reaching the MAR (minimum attractiveness rate) considered appropriate 10% in this study. For the sheep system with TN of 110%, the NPV demonstrated a favorable result, totaling R\$ 576,539.83, indicating a value above the initial investment, which was R\$ 570,287.64. In the sheep system with TN of 123%, the NPV was favorable, which means it was equal to or greater than the value of the initial investment. In this case, the NPV was R\$ 601,900.92, indicating that the IRR was positive, totaling 13%. This positive rate indicates that the capital invested in the activity may be recovered and the available balance annually relieves equal to the internal rate of return. The ruminant production system, based on the acquisition of all production factors, maybe economically viable as long as the entire system is properly aligned and managed, as well financial analysis were properly implemented.

Keywords: investment, production factors, zootechnical simulation, economic viability

1. INTRODUÇÃO

A cadeia produtiva ovina apresenta pontos positivos, como a possibilidade de integração com outras atividades produtivas, acesso a nichos de mercado e a agregação de valor (VIANA et al., 2013). Por outro lado, mostra fatores limitantes, no sentido de os produtos ovinos ainda não serem tão valorizados (BITTENCOURT et al., 2016), além da ausência de profissionalismo propiciando uma distância entre os produtores com os frigoríficos, o que dificulta a comercialização dos produtos (SANTOS et al., 2019).

A ovinocultura é comumente utilizada como um complemento à outras atividades produtivas, portanto, os sistemas de produção de ovinos não são gerenciados de forma correta financeira e produtivamente. Sob a ótica da produção de ovinos, é de suma importância a utilização dos indicadores zootécnicos para realizar a avaliação do potencial produtivo de cada animal do rebanho. Por meio da gestão destes indicadores, pode-se inferir os efeitos de cada prática criativa aplicada; porém para isso, as características devem conter informações detalhadas sobre diversas características do animal, incluindo aspectos produtivos, reprodutivos, sanitários e genéticos (BOHAN et al., 2019).

Um dos entraves da produção de ovinos, é a baixa eficiência produtiva. A baixa eficiência produtiva dos rebanhos é resultado da criação de ovinos em sua forma extensiva na região do Bioma Pampa (COSTA et al., 2022). Ademais, a ausência de controle sobre os manejos produtivos, reprodutivos, sanitário e alimentar dos animais refletem resultados negativos para a produção. Para tanto, características como o adequado escore de condição corporal no acasalamento (SOUZA et al., 2011), o manejo e a utilização eficiente das áreas de pastejo (BOHAN et al., 2018), seleção e multiplicação de animais com maiores índices de produtividade dentro do rebanho, permitindo assim o aumento do índice de prolificidade (MORAES et al., 2014).

A produção de ovinos, como qualquer outra produção pecuária, requer controle dos custos, necessitando o ovinocultor administrar constantemente seus recursos físicos, humanos e, principalmente os financeiros. A gestão da propriedade torna-se uma alternativa para identificar os principais gargalos do sistema produtivo e fornecer informações que permitam intervenções para aumentar a eficiência (LIRA, 2020). Viana e Silveira (2008) afirmam que só é possível identificar os custos de produção a partir do momento em que os produtores implementam um sistema de contabilidade para fins específicos no modelo de gestão e estrutura organizacional. No entanto, a carência de gestão no sistema de produção pode limitar o uso de

tecnologias, não sendo os reflexos estimados corretamente, impactando negativamente nos indicadores de produção ovina (HOLANDA JÚNIOR, 2001).

Buscando auxiliar os produtores rurais no processo de tomada de decisão, a avaliação de dados do sistema produtivo, associado a simulação de cenários é importante para a escolha da intensificação ou não do sistema de produção adotado. Para tal, o método determinístico utiliza valores fixos e estáticos para custos e receitas no curto, médio e longo prazo resultando em lucro ou prejuízo (PACHECO et al., 2014).

O objetivo do estudo é analisar a viabilidade econômica da produção de ovinos no Sul do Brasil por meio de planilhas eletrônicas, a partir da simulação de cenários com mudanças da taxa de natalidade dos rebanhos.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

A elaboração de planilhas e a sua validação foram realizadas na Universidade Federal de Santa Maria *campus* Palmeira das Missões – RS (UFSM/PM), junto ao Programa de Pós-Graduação em Agronegócios (PPGAGR). O modelo de simulação se deu inicialmente por planilhas eletrônicas desenvolvidas por Macedo et al. (2018) e adaptada (Sá, 2024 – cap. 3) por meio do programa *Microsoft Office Excel*. A partir de simulações zootécnicas, buscou-se abordar aspectos relevantes para a implantação dos sistemas de produção de ruminantes para corte, como caracterização do rebanho, inventário que compreende a área das instalações, equipamentos e construção de cercas dos piquetes, formadores de infraestrutura do sistema de produção, o manejo sanitário, os insumos para o crescimento e desenvolvimento dos animais, os quais juntos formam os custos fixos e os custos variáveis da produção.

É fundamental estruturar os rebanhos, independentemente, de quais sejam os animais utilizados, bovinos, ovinos, caprinos. Além de conhecer todas as características fundamentais e para auxiliá-lo neste momento, a escrituração zootécnica inclui fichas de controle de rebanho, com registros individuais de cada animal, incluindo sua genealogia, número de parições e desempenho produtivo e reprodutivo, melhor a utilização das taxas de lotação (UA/ha), definindo a estrutura ideal de rebanho para a área onde o sistema de produção implantado.

Para facilitar a visualização dos itens que compõem os sistemas de produção de ruminantes devem ser elaboradas programações de planilhas que possuam funcionalidade, a partir de simulações com enfoque na viabilidade econômica para a implantação e concretização dos sistemas produtivos. Para tanto, devem ser utilizados indicadores zootécnicos desejáveis para o sucesso da produção.

Todas as simulações devem ser calculadas em função do rebanho e sua composição das suas aptidões, podendo os sistemas de produção serem de ciclo completo, ou seja, a cria, recria e engorda dos animais, ou cria e recria, ou ainda recria e terminação, ou somente cria, ou somente recria ou somente terminação.

Para as simulações devem ser utilizados computadores para produção de planilhas e fórmulas por meio do Microsoft Office Excel. Com relação a avaliação econômica, devem ser realizadas pesquisas de orçamento em distintas empresas para cada item incluído na planilha, buscando uma maior fidelidade dos resultados.

2.1. DESCRIÇÃO DO MÉTODO DE ANÁLISE ECONÔMICA DO SISTEMA DE PRODUÇÃO DE OVINOS

O presente estudo foi realizado por meio de simulações, sendo avaliado a viabilidade econômica em função da produção de cordeiros por meio de três taxas de natalidade: 98%, 110% e 123%. As taxas de natalidade expressa em cordeiros se originaram em percentuais de 75%, 85% e 95% de ovelhas paridas, sendo dessas 30% de parto duplo e 70% de parto simples. Os índices zootécnicos foram fixados nos três sistemas de produtivos, variando somente a taxa de natalidade (Tabela 1).

Tabela 1: Indicadores médios de produtividade para simulação de rebanhos em sistema de 1,0 parto/ovelha/ano, com diferentes taxas de natalidade

Índices	Sistemas de produção de ovinos com diferentes taxas de natalidade, %			Referência
	98	110	123	
<i>Índices reprodutivos</i>				
Ovelhas paridas, %	75	85	95	
Partos duplos, %	30	30	30	
Taxa de natalidade, %	98	110	123	
Intervalo entre partos, meses	12	12	12	
Crias/ovelha, ano, cordeiros	1,2	1,2	1,2	
<i>Mortalidades, %</i>				
Cordeiros	8	8	8	
Animais adultos, ovelhas	3	3	3	
<i>Pesos corporais, kg</i>				
Cordeiros no nascimento	4,8	4,8	4,8	Rosa et al., (2010)
Cordeiros no desmame	18,0	18,0	18,0	
Cordeiros no abate	38,0	38,0	38,0	

<i>Idade, dias</i>				
Cordeiros ao abate	120	120	120	
Taxa de reposição anual, %	20%	20%	20%	Silva Sobrinho (2006)

A partir da variação das taxas de natalidade, foram estruturados os rebanhos ideais, mantendo em produção 554, 529 e 506 ovelhas adultas, e calculada as demais categorias do rebanho, de acordo com os indicadores estipulados.

Com os rebanhos estruturados foram criados cenários com o objetivo de descobrir se os sistemas de produção adotados são viáveis economicamente diante das condições de produção no estado do Rio Grande do Sul. Todos os custos e receitas foram calculados tendo como base o ano de 2023.

Todas as simulações foram calculadas em função de um rebanho em sistema de ciclo completo de produção. Foram estruturados rebanhos com ovinos da raça Corriedale para os diferentes sistemas de produção, com pesos de 60 e 100 kg, respectivamente, para fêmeas e machos adultos (ARCO, 2023). A unidade animal (UA) utilizada foi a comumente trabalhada com bovinos, sendo a mesma de 450 kg de peso corporal. A conversão da unidade animal de bovinos para ovinos foi realizada pelos pesos corporais metabólicos de ambas as espécies. Para tanto, foi calculado os pesos metabólicos elevando o peso corporal dos animal adultos na potência 0,75. Em seguida, foi realizada a divisão entre os pesos metabólicos, determinando a unidade animal da ovelha em relação a vaca. As demais categorias foram determinadas por correspondência de peso em função do peso corporal da ovelha.

Para a realização da análise econômica dos sistemas produtivos, foi adotado a taxa de lotação de 1,5 UA/ha, definindo a estrutura de rebanho ideal para uma área total de 120 hectares (área total de 150 ha, dessa 20% destinada a reserva legal, conforme a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012).

2.1.1. Manejo nutricional de ovinos

Para ambas as taxas de natalidade, foram simulados sistemas de 1,0 parto/ovelha/ano em rebanhos com intensificação, onde 30% das ovelhas paridas, produziram cordeiros de parto duplo, ou seja, partos gemelares. Os animais foram mantidos em pastagens naturais e, em épocas de maior exigência nutricional, foram alocados em pastagem cultivadas compostas de Aveia (*Avena Sativa* L.) e de Azevém (*Lolium multiflorum* Lam). Os cordeiros ficaram junto com as ovelhas até os 60 dias após o nascimento, e a partir dos 30 dias começaram a receber

ração em *creep feeding* (alimentação privativa). Após o desmame, os cordeiros foram mantidos em regime de confinamento recebendo como volumoso a silagem de milho (*Zea mays*) e concentrado na proporção de 50:50 por mais 60 dias.

As formulações de dieta e determinação das proporções dos alimentos para o *creep feeding* e confinamento foram determinadas através da utilização de tabelas nutricionais para ovinos (NRC, 2006), visando atender as necessidades de manutenção, crescimento e ganho de peso, objetivando o abate dos animais ao final do período de confinamento.

2.1.2. Manejo reprodutivo

O manejo reprodutivo foi exclusivamente através monta natural controlada, com uma proporção de 2,5% de carneiros. As matrizes foram acasaladas entre os meses de janeiro e fevereiro, ocorrendo a parição após 5 meses, nos meses de junho e julho.

2.1.3. Manejo sanitário

O manejo sanitário foi determinado através do cumprimento de leis com as vacinações e banhos piolicidas (Decreto nº 34.870 de 31 de agosto de 1993). As vermifugações foram computadas através de um planejamento estratégico com a utilização de produtos específicos (Tabela 2), conforme a época do ano e as infestações mais comumente verificadas nos sistemas produtivos do Estado do Rio Grande do Sul.

Tabela 2: Manejo sanitário para os sistemas de produção de ovinos com diferentes taxas de natalidade

Sistema	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1,0	BP	BP	VO				VI;				VO	
parto/ano							VC					

VO = Vermifugação Oral; BP = Banho Piolicida; VC = Vacina de Clostridioses
 Fonte: Evangelho (2019) Adaptado pela autora (2024)

2.2. CUSTO DE PRODUÇÃO

Definida a estrutura ideal de animais dentro das categorias para as diferentes taxas de natalidade, posteriormente, foram determinadas as benfeitorias; infraestruturas, máquinas, implementos e insumos necessários para o desenvolvimento da atividade parte da composição do custo total, dividido em custos fixos e variáveis. Além dos custos de produção, foram

verificados os preços pagos pelo quilograma de cordeiros, matrizes e reprodutores, para compor o imobilizado em animais e para compor as receitas dos sistemas de produção. Todos os valores utilizados para a confecção dos custos de produção dos diferentes sistemas de produção, em função das diferentes taxas de natalidade, são provenientes de pesquisa de mercado com valores correntes no ano de 2023 (ANEXO A).

Os custos de produção foram estimados considerando o método determinístico seguindo a metodologia de Pacheco et al. (2014). Foram alocados valores fixos para os itens que compuseram os custos e indicadores econômicos, avaliados a partir da metodologia de Lopes e Carvalho (2002). Os custos foram divididos em custos fixos (CF), custos variáveis (CV), custo operacional efetivo (COE), custo operacional total (COT), custo de oportunidade (COP) e custo total (CT) (Tabela 3).

Tabela 3: Descrição dos itens dos custos de produção utilizados para o cálculo dos indicadores econômicos de sistemas de produção de ovinos com diferentes taxas de natalidade

Indicador	Unidade		Equação
Custo Fixo	CF	R\$	= depreciação (benfeitorias, máquinas, implementos) + impostos + custo de oportunidade da terra
Custo Variável	CV	R\$	= produtos veterinários (medicamentos e vermífugos) + alimentação + reprodução + mão de obra + despesas diversas
Custo Operacional Efetivo	COE	R\$	= produtos veterinários (medicamentos e vermífugos) + alimentação + reprodução + mão de obra + manutenções + despesas diversas
Custo Operacional Total	COT	R\$	= COE + depreciação
Custo de Oportunidade	COP	R\$	= custo de oportunidade do capital + custo de oportunidade da terra + custo de oportunidade do rebanho
Custo Total	CT	R\$	= COT + COP

Fonte: Pacheco et al (2014). Adaptado pela autora.

Para a composição dos custos de produção, foram alocados os custos de depreciação, levando em consideração que independente das diferentes taxas de natalidade, em todos os sistemas de produção existam bens que são passíveis de depreciação. No entanto, não foram computados os valores de depreciação para os animais constituintes do rebanho, isto porque a avaliação se deu em um rebanho estável, em pleno funcionamento.

As despesas operacionais como manutenção de máquinas, implementos, combustível, energia elétrica, instalações, impostos e mão de obra foram computados de acordo o fluxo de caixa. No manejo sanitário, foi contabilizado de acordo com as recomendações veterinárias para o controle de verminose, vacinação contra clostridiose para todos os animais, que compõem a estrutura dos rebanhos. Independentemente do valor investido com a sanidade, a confecção dos custos foi realizada por meio da multiplicação do custo unitário para cada animal pela quantidade de animais envolvidos nos sistemas produtivos.

Para compor os custos com alimentação dos animais em *creep feeding* foi determinado um consumo médio diário de 0,100 gramas/animal/dia. Já para os animais em confinamento foi determinado um ganho diário médio de 0,333 gramas/animal/dia, e com base nisso calculou-se a quantidade de dias necessários para que os cordeiros alcancem o peso médio de 38 kg. Todos os preços referentes as dietas dos animais foram baseadas em R\$/kg objetivando calcular o custo da alimentação por quilograma e isso multiplicado pelo consumido ao final por todos os animais formará o custo de alimentação suplementar em confinamento.

Os custos de pastagens foram compostos pelo custo com a implantação, sementes, adubo de base e de cobertura de ureia. Para simular a implantação da pastagem de aveia e azevém utilizou 40 e 100 kg de semente por hectare, respectivamente. Como adubação de base utilizou o adubo na formulação de N-P-K (Nitrogênio, Fósforo e Potássio) 5-20-20 numa quantidade de 250 kg/ha e uma cobertura de N com ureia de 100 kg/ha.

Por estar sendo considerado um sistema intensivo foi necessário contabilizar a mão de obra fixa contratada. O imposto considerado neste estudo foi o imposto sobre o território rural (ITR).

2.2.1. Valor da depreciação dos sistemas de produção de ovinos

Para depreciação de benfeitorias e instalações, estimou-se uma estrutura mínima para produção dos sistemas nas diferentes taxas de natalidade. Os cálculos de depreciação foram utilizados para a composição dos custos totais, além da análise de investimento. Para tal cálculo de custos foram consideradas as depreciações pelo método linear, dos bens do inventário em duas categorias: depreciação de máquinas/implementos e de benfeitorias (CONAB, 2010; HOFFMANN et al., 1978; Tabela 4).

Tabela 4: Depreciação de máquinas/implementos e benfeitorias

Item	Valor de mercado	Valor residual	Vida útil	Depreciação linear
	R\$	R\$	Anos	R\$
<i>Máquinas/implementos</i>				
Distribuidor de fertilizantes	17.500,00	875,00	10	1.662,50
Grade aradora hidráulica de disco, niveladora	50.000,00	2.500,00	15	3.166,67
Pulverizador	15.000,00	750,00	8	1.781,25
Reboque	7.500,00	375,00	15	475,00
Semeadora aradora mecânica	22.000,00	4.400,00	15	1.173,33
SUBTOTAL	112.000,00			8.258,75
<i>Benfeitorias</i>				
Casa funcionário	60.000,00	12.000,00	40	1.200,00
Galpão para confinamento	34.200,00	6.840,00	40	684,00
Cercas elétricas (interna)	74.587,84	14.917,57	25	2.386,81
Cerca fixa (externa)	30.104,17	6.020,83	25	963,33
Instalações	43.440,80	8.688,16	5	6.950,53
SUBTOTAL	242.332,81			12.184,67

2.2.2. Custo de oportunidade dos sistemas de produção de ovinos com diferentes taxas de natalidades

Para os cálculos de custo de oportunidade da terra (área, em hectares, simulando o arrendamento da mesma) foi considerado o total de hectares da propriedade multiplicado pelo preço de arrendamento para produção pecuária = 45,0 kg de boi gordo (R\$ 9,34 ha/ano). O custo de oportunidade de capital foi calculado o valor da TMA de 10% sobre o valor do rebanho e os desembolsos para sua manutenção durante o período de avaliação.

2.2.3. Viabilidade econômica

Os resultados econômicos foram avaliados e expressos em margem bruta (MB), margem líquida (ML), lucro (L), valor presente líquido (VPL) e taxa interna de retorno (TIR). Para realizar a avaliação da viabilidade econômica dos sistemas de produção foram calculados os indicadores de TIR e VPL (Tabela 5).

Tabela 5: Indicadores de viabilidade econômica

Indicador	Unidade	Equação
Margem bruta, MB	R\$	= Receita bruta – COE
Margem líquida, ML	R\$	= Receita bruta – COT
Lucro, L	R\$	= Receita bruta – CT

Valor Presente Líquido, VPL	R\$	$= \sum_{i=1}^n \frac{FC_i}{(1+TMA)^i}$ onde n = número de fluxo de caixa, TMA = taxa mínima de atratividade e FC_i = retorno na data i do fluxo de caixa
Taxa Interna de Retorno, TIR	%	$= 0 -1 + \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+Tir)^t}$ onde I = investimento de capital na data zero, FC_t = representa o retorno na data t do fluxo de caixa, n = prazo de análise do projeto

Fonte: Adaptado de Pacheco et al (2014)

Para a realização do cálculo do VPL foi considerado o período de 5 anos, sendo que o ano zero representa o investimento inicial da atividade. A TIR obtida está baseada no valor presente do fluxo de caixa, considerando que, se a taxa mínima de atratividade (TMA) ficar igual ou abaixo da TIR, assim o projeto se torna viável, e deve ser aprovado. Porém, quando a sua TIR for igual ou superior aos custos de implantação. Para a viabilidade econômica da produção ovina os resultados das simulações devem se aproximar aos juros bancários, como o caso da Taxa Selic que foi para o período avaliado de 11,75% (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2023). Para o presente estudo a TMA utilizada foi de 10%.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para auxiliar os sistemas de produção a se tornarem eficientes, produtivos e rentáveis, os indicadores zootécnicos contribuem para gerar dados que podem ser quantitativos ou qualitativos, indicando o desempenho das atividades produtivas (RODRIGUES et al., 2023). Logo, estimar índices zootécnicos permitem aos produtores de ovinos analisarem melhor o desempenho de seu rebanho e diagnosticar os pontos fortes e fracos do sistema de produção.

Nesta condição, utilizar a taxa de natalidade torna-se útil ao produtor, pois auxilia no planejamento de estratégias reprodutivas, além do manejo sanitário e nutricional, podendo o produtor visualizar a taxa ideal para o seu sistema de produção. Ainda, permite ao produtor adotar técnicas de manejo de reprodutivo que priorizem o aumento das taxas de reprodução, com as quais ainda possibilite adequado desenvolvimento até o desmame dos cordeiros (SIMPLICIO e AZEVEDO, 2014), ademais impulsiona o desenvolvimento da ovinocultura, alcançando maior lucratividade.

O desempenho de um sistema de produção animal está fortemente ligado à eficiência reprodutiva do rebanho determinando maior ou menor grau de intensificação do sistema, relacionado com aumentos de cordeiros por parto, ou até a diminuição de intervalos de partos

de ovelhas, gerando diferentes estruturas de rebanho. Ao estruturar os rebanhos em função dos diferentes percentuais de ovelhas paridas (75, 85 e 95%) e ajustando aos partos duplos possíveis de ocorrerem a taxa de natalidade em cordeiros nascidos passou a ser 98, 110 e 123% (Tabela 6). Vale salientar que o sucesso produtivo do rebanho depende inteiramente dos fatores que afetam a capacidade reprodutiva. A eficiência reprodutiva refere-se à fertilidade, prolificidade e sobrevivência do cordeiro ao desmame.

Tabela 6: Estrutura de rebanhos geradas a partir de diferentes taxas de natalidade em sistema de produção de 1,0 parto/ano com 30% dos partos gemelares

Categoria	Taxas de natalidade, %		
	98	110	123
Ovelhas	554	529	506
Carneiros	14	14	13
Cordeiros	249	269	288
Cordeiras	249	269	288
Total	1.066	1.081	1.095

Os sistemas de produção perfizeram rebanhos totais de 1.066, 1.081 e 1.095 animais para os sistemas de ovinos com as taxas de natalidade de 98, 110 e 123%, respectivamente. Essa variação na composição dos diferentes rebanhos pode ser explicada pela produção de cordeiros, a qual aumenta em função da maior prolificidade dos rebanhos. As diferentes estruturas dos rebanhos e números de animais dentro das categorias se deve pela maior concentração de animais que correspondem a menor unidade animal em rebanhos com melhores indicadores produtivos. A prolificidade caracteriza-se por estar associada ao número de cordeiros nascidos por parto (OLIVEIRA et al., 2023) sendo influenciada por fatores de reprodutivos e de manejo (LOPES et al., 2009).

Com o aumento da prolificidade, o número de cordeiros/partos por ovelha é aumentado. Comumente ovelhas de partos duplos (gamelares ou múltiplos) produzem cordeiros mais leves do que as ovelhas de partos simples. Rech et al. (2008) salientam que os animais nascidos de partos simples são mais pesados que os animais nascidos de partos gemelares. Nesse sentido, o tipo de parto pode influenciar no peso ao nascimento, mas não justifica que estes animais de partos gemelares não se recuperam bem, tendo crescimentos inferiores e permanecendo por maior tempo nos sistemas de produção. Costa et al. (2022) corrobora destacando que o tipo de parto pode ter interferência no desempenho dos cordeiros, mas o aporte nutricional ofertado também possui interferência no desempenho tanto das matrizes quanto dos cordeiros.

Composição dos custos de produção

Os custos de produção, importante ferramenta de análise econômica, são variáveis, normalmente, desconhecidas pela grande maioria dos produtores brasileiros, e essa falta de conhecimento constitui um gargalo na dinâmica da cadeia produtiva de ovinos. Além da falta do conhecimento dos custos, a sua correta composição e avaliação contribuem para o insucesso das operações, pois essas informações são essenciais para o processo de tomada de decisão (RAINERI, 2012). A avaliação das atividades produtivas pode ser feita com base nos custos de produção e nos preços de comercialização da produção (BARBIERI et al., 2016) e através desta relação é possível a análise financeira gerando índices quantitativos que auxiliam na análise de rentabilidade e na tomada de decisões dentro da propriedade.

Os custos de produção são fatores chave na otimização, possibilitando o controle da atividade através da análise de sua composição, fornecendo imediatamente subsídios valiosos para possíveis medidas para corrigir quaisquer distorções que possam ter efeito negativos nos resultados econômicos (MARTINS e LUCENA, 2018). O conhecimento dos custos de produção torna-se uma informação importante para tomada de decisão dos produtores porque a estrutura de custos indica a existência de gargalos econômicos na produção (DEBORTOLI, 2017).

Para o sistema produtivo com TN de 98%, o custo total de produção (CT) foi de R\$ 279.763,44 (Tabela 7). Nos custos fixos (CF), o custo que apresentou mais participação foi a mão de obra juntamente com os encargos sociais. A mão de obra fixa representou 11,23% do custo total e 42,08% do custo fixo.

Tabela 7: Custos de produção em valores relacionados ao sistema de produção de ovinos com taxa de natalidade de 98% expressa em cordeiros nascidos

Custos	Valor total (R\$)	%	% CT
Depreciação de máquinas e implementos	8.258,75	11,06	2,96
Depreciação de benfeitorias	12.919,26	17,30	4,61
Mão de obra fixa	21.043,99	28,18	7,52
Encargos sociais	10.379,03	13,90	3,71
Energia elétrica	3.600,00	4,83	1,28
Impostos rurais	480,00	0,64	0,17
Assistência técnica	18.000,00	24,10	6,43
CUSTO FIXO	74.681,03	100	26,69
<i>Medicamentos veterinários</i>	<i>34.745,45</i>		
Vacinas	3.032,14	2,77	1,09
Vermífugos	25.435,50	23,21	9,10
Banho piolícida	94,90	0,09	0,04
Tosquia	6.182,91	5,64	2,21
<i>Alimentação dos animais</i>	<i>68.249,59</i>		
<i>Creep Feeding</i>	<i>2.382,62</i>	<i>2,17</i>	<i>0,85</i>

Confinamento	37.004,97	33,77	13,22
Formação de pastagem de inverno	28.862,00	26,34	10,31
<i>Despesas diversas</i>	6.600,00	6,02	2,35
CUSTO VARIÁVEL	109.595,05	100	37,89
Custo de oportunidade da terra	63.045,00	66,03	22,54
Custo de oportunidade do capital investido	31.824,07	33,32	0,12
CUSTO DE OPORTUNIDADE	95.487,36	100	34,14
COE	163.098,06		58,30
COT	184.276,08		65,86
CT	279.763,44		

COE = Custo Operacional Efetivo; COT = Custo Operacional Total; CT = Custo Total

No sistema de ovinos com TN de 110%, o custo total somou R\$ 282.467,39 (Tabela 8). Dentre os custos fixos do sistema, o custo de mão de obra se destaca com 42,08% dos CF e 11,12% do custo total. Já nos custos variáveis, o custo com alimentação foi o maior entre os demais custos, totalizando R\$ 71.472,21, perfazendo 63,26% do total dos custos variáveis e 25,31% dos custos totais. O confinamento de cordeiros teve uma participação de 35,43% nos custos variáveis e 14,17% nos custos totais. Paim et al. (2011) em seu estudo salientam que os custos operacionais de alimentação e de mão de obra no confinamento representam 69 e 29%, respectivamente. Com isso, a mão de obra e a alimentação dos animais são as principais fontes de custos durante o confinamento.

Tabela 8: Custos de produção em valores relacionados ao sistema de produção de ovinos com taxa de natalidade de 110% expressa em cordeiros nascidos

Custos	Valor total (R\$)	%	% CT
Depreciação de máquinas e implementos	8.258,75	11,06	2,93
Depreciação de benfeitorias	12.919,26	17,30	4,57
Mão de obra fixa	21.043,99	28,18	7,45
Encargos sociais	10.379,03	13,90	3,67
Energia elétrica	3.600,00	4,83	1,27
Impostos rurais	480,00	0,64	0,16
Assistência técnica	18.000,00	24,10	6,37
CUSTO FIXO	74.681,03	100	26,43
<i>Medicamentos veterinários</i>	<i>34.895,97</i>		
Vacinas	3.071,50	2,71	1,09
Vermífugos	25.764,42	22,81	9,13
Banho piolícida	94,90	0,08	0,03
Tosquia	5.965,15	5,28	2,12
<i>Alimentação dos animais</i>	<i>71.472,21</i>		
<i>Creep Feeding</i>	<i>2.577,56</i>	<i>2,29</i>	<i>0,91</i>
Confinamento	40.032,65	35,43	14,17
Formação de pastagem de inverno	28.862,00	25,54	10,21
<i>Despesas diversas</i>	<i>6.600,00</i>	<i>5,84</i>	<i>2,33</i>
CUSTO VARIÁVEL	112.968,18	100	39,99

Custo de oportunidade da terra	63.045,00	66,49	22,32
Custo de oportunidade de capital	31.773,18	33,50	11,24
CUSTO DE OPORTUNIDADE	94.818,18	100	33,56
COE	166.471,20		58,93
COT	187.649,21		66,44
CT	282.467,39		

COE = Custo Operacional Efetivo; COT = Custo Operacional Total; CT = Custo Total

Na análise de custo do sistema produtivo com a taxa de natalidade 123%, verificou que o custo total foi de R\$ 284.936,23. Do custo total, o custo fixo (CF) representou 26,21% e o custo variável (CV) representou 40,73%. Nos custos variáveis, o custo com alimentação totalizou R\$ 74.414,60, é o custo que apresenta maior visibilidade tanto nos custos variáveis com 64,12% e nos custos totais com 26,12%. Os custos de oportunidade (COP) representaram 33,07% do custo total (CT), o custo de oportunidade da terra representou 22,13% do custo total e o custo de oportunidade do capital somou 10,94% do custo total (Tabela 9). A vista disso, é importante considerar o custo de oportunidade do investimento por ser um fator diretamente relacionado aos resultados da atividade. Com efeito, quando um produtor decide investir na produção de ovinos, incide num custo de oportunidade porque poderá escolher uma atividade alternativa, ou investir o dinheiro em alternativas que sejam mais rentáveis do seu ponto de vista.

Tabela 9: Custos de produção em valores relacionados ao sistema de produção de ovinos com taxa de natalidade de 123% expressa em cordeiros nascidos

Custos	Valor total (R\$)	%	% CT
Depreciação de máquinas e implementos	8.258,75	11,06	2,90
Depreciação de benfeitorias	12.919,26	17,31	4,53
Mão de obra fixa	21.043,99	28,19	7,39
Encargos sociais	10.379,03	13,89	3,65
Energia elétrica	3.600,00	4,8	1,26
Impostos rurais	480,00	0,64	0,16
Assistência técnica	18.000,00	24,10	6,31
CUSTO FIXO	74.681,03	100	26,21
<i>Medicamentos veterinários</i>	<i>29.267,08</i>		
Vacinas	3.107,44	2,67	1,09
Vermífugos	26.064,74	22,46	9,14
Banho piolcida	94,90	0,08	0,03
<i>Alimentação dos animais</i>	<i>74.414,60</i>		
<i>Creep Feeding</i>	<i>2.755,55</i>	<i>2,37</i>	<i>0,96</i>
Confinamento	42.797,06	36,87	15,01
Formação de pastagem de inverno	28.862,00	24,88	10,12
<i>Despesas diversas</i>	<i>6.600,00</i>	<i>5,68</i>	<i>2,31</i>
CUSTO VARIÁVEL	116.048,00	100	40,73
Custo de oportunidade da terra	63.045,00	66,92	22,13

Custo de oportunidade de capital investido	31.162,19	33,07	10,94
CUSTO DE OPORTUNIDADE	94.207,19	100	33,07
COE	169.551,02		59,50
COT	190.729,03		66,93
CT	284.936,23		

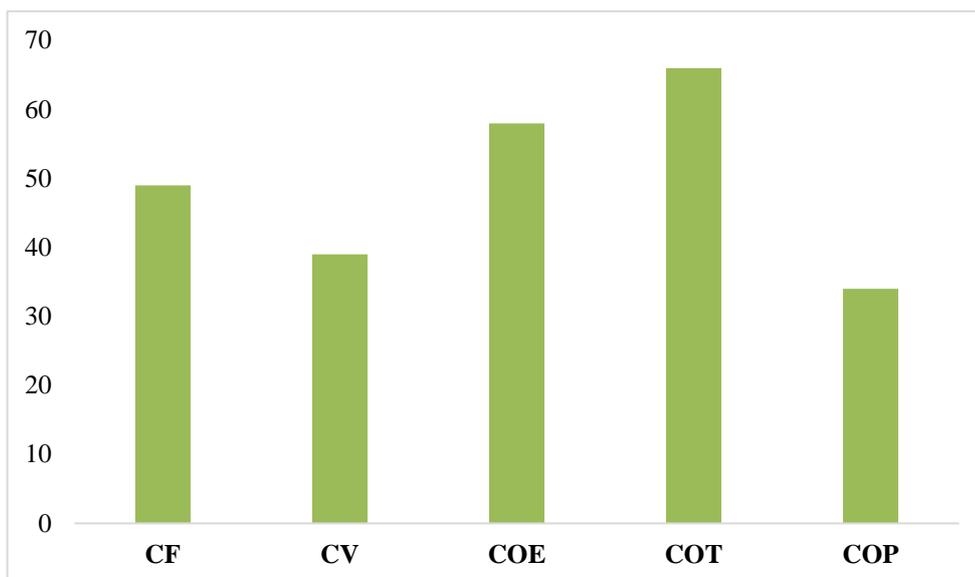
COE = Custo Operacional Efetivo; COT = Custo Operacional Total; CT = Custo Total

A representatividade do *creep feeding* no COT dos três sistemas de produção de ovinos com taxas de natalidade 98, 110 e 123%, o custo com a alimentação representou 1,30, 1,37 e 1,44% respectivamente. O *creep feeding* é utilizado nos sistemas de produção como uma estratégia de suplementação alimentar fornecida em cochos privativos durante a fase de cria, cujo principal objetivo é o desmame de cordeiros mais pesados (ZUNDT et al., 2019), o que ocorre pela complementação dos nutrientes necessários para que os cordeiros alcancem o potencial produtivo. A suplementação de cordeiros com a técnica “*creep feeding*” melhora o desempenho de cordeiros e reduz o tempo para atingir o peso ideal de abate, proporcionando assim carcaças de alta qualidade para animais jovens (ZUNDT et al., 2014; SOUSA et al., 2016).

Verificando o custo do confinamento para os três sistemas de produção de ovinos com taxas de natalidade de 98, 110 e 123%, o custo com alimentação representou 20,08, 21,32 e 22,44% do COT. Barros et al. (2009) analisando quatro sistemas distintos de terminação de cordeiros verificaram que no confinamento, a alimentação representou 28,3% seguido pela mão de obra com destaque de 24,8%. O confinamento é adotado para que ocorra um fornecimento constante de carne ovina de qualidade durante todo o ano. O confinamento resulta em produtos de alta qualidade com excelente desempenho de carcaça, acabamento e padronização (ZANETTE e NEUMANN, 2012).

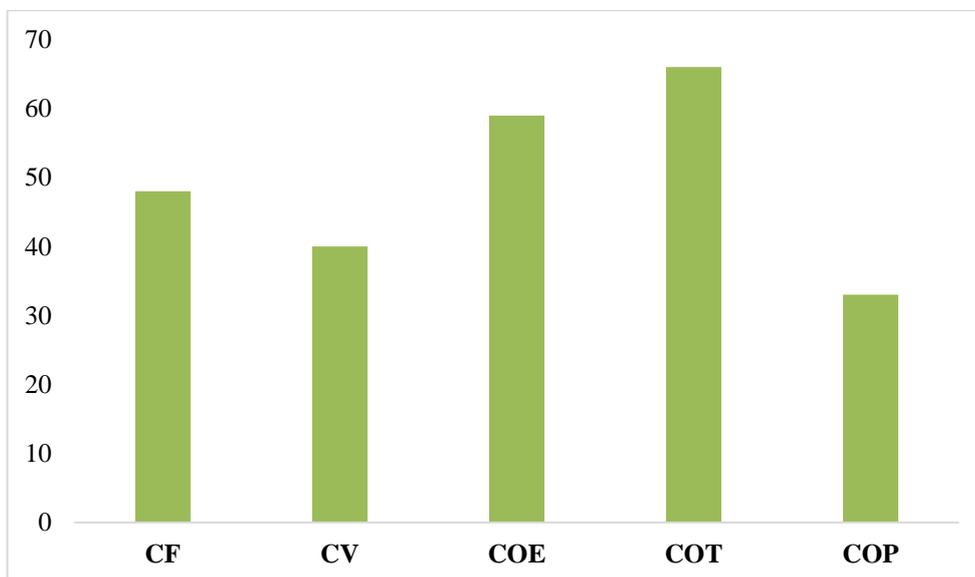
Ao compararmos a representatividade dos custos de produção a partir da taxa de natalidade de 98%, verifica-se que o custo fixo (CF) representa 49%, custo variável (CV) com 39%, custo operacional efetivo (COE) com 58%, o custo operacional total representa 66% e o custo de oportunidade (COP) tem representatividade de 34% nos custos totais conforme demonstra a figura 1.

Figura 1: Representatividade dos custos de produção sobre o sistema de produção de natalidade de 98%



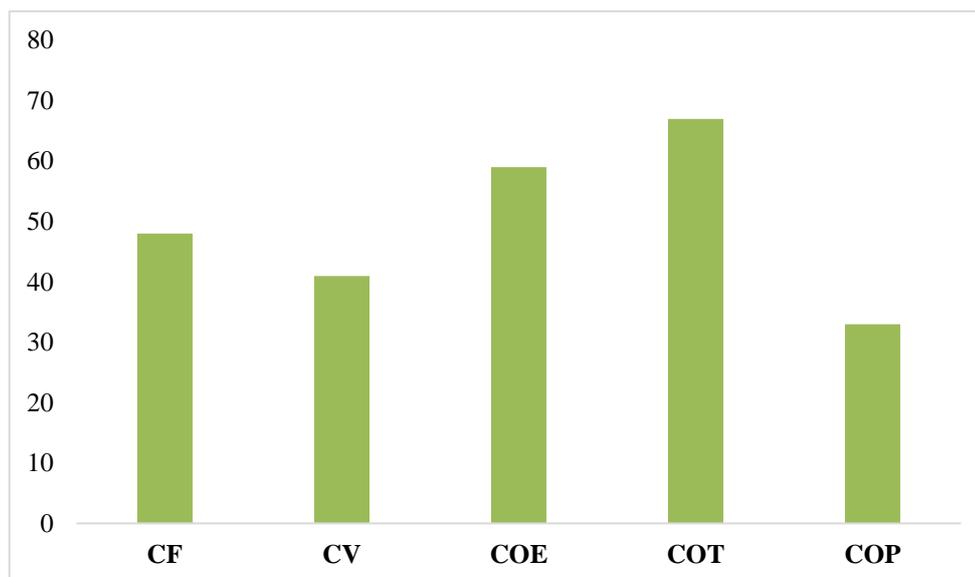
Para a taxa de natalidade de 110%, os custos fixos, os custos variáveis, o custo operacional efetivo, custo operacional total e o custo de oportunidade representaram 48%, 40%, 59%, 66% e 33% dos custos totais respectivamente (Figura 2).

Figura 2: Representatividade dos custos de produção sobre o sistema de produção com taxa de natalidade de 110%



Ao verificarmos os custos fixos, custos variáveis, custo operacional efetivo, custo operacional total e o custo de oportunidade, a representatividade dos mesmos foram de 48%, 41%, 59%, 67% e 33% nos custos totais respectivamente (Figura 3).

Figura 3: Representatividade dos custos de produção sobre o sistema de produção com taxa de natalidade de 123%



Ao analisar a representatividade dos custos fixos (CF) nos custos totais (CT) de cada sistema de produção de ovinos com as taxas de natalidade, 98, 110 e 123%, verifica-se que os custos fixos apresentaram 26,69, 26,43, 26,21%, respectivamente. Ao verificarmos a participação dos custos variáveis (CV) nos custos totais para os sistemas de produção de ovinos e suas diferentes taxas de natalidade 98, 110 e 123%. Os custos variáveis representaram, 39,18, 39,99 e 40,73% respectivamente (Tabela 10).

Tabela 10: Comparativos dos custos de sistema de produção de ovinos para as diferentes taxas de natalidade, no ano de 2023

Custos, R\$	Taxas de natalidade, %		
	98	110	123
Custo fixo	137.726,03	137.726,03	137.726,03
Custo variável	109.595,05	112.968,18	116.048,03
Custo operacional efetivo	163.098,06	166.471,20	169.551,02
Custo operacional total	184.276,08	187.649,21	190.729,03
Custo de oportunidade	95.487,36	94.818,18	94.207,19
Custo total	279.763,44	282.467,39	284.936,23

Dentre os componentes dos custos de produção, a alimentação dos animais é o principal fator nos custos variáveis (CV). Para os sistemas de ovinos com TN de 98, 110 e 123%, o custo com alimentação (implantação de pastagens, uso de *creep feeding* e confinamento) representou 62,28, 63,26, 64,12% dos custos variáveis. Debortoli (2017) ao analisar os custos, concluiu que a alimentação é componente que apresenta maior impacto nos custos variáveis. Isto justifica o aumento dos custos variáveis que aumentam conforme o aumento do volume de produção. Já este aumento de produção justifica-se pelo aumento de cordeiros (as) no plantel que são oriundos do aumento da taxa de natalidade. O aumento da taxa de natalidade oportuniza trazer

o nascimento de cordeiros de partos duplos ou múltiplos, este tipo de parto pode ter interferência no aumento de volume na produção. As ovelhas matrizes que criam cordeiros resultantes de partos múltiplos representam mais unidade de abate, o que é um ponto positivo para o mercado de ovinos (COSTA et al., 2022).

Quando verificamos o Custo Operacional Total (COT) nos sistemas de produção de ovinos com diferentes taxas de natalidade, 98, 110 e 123%, os CF representaram 74,73, 73,40 e 72,21% respectivamente, isto é justificado pela diluição dos custos fixos à medida que aumenta o volume de produção. Quando avaliamos os custos variáveis (CV) que fazem parte do COT, verifica-se 59,47, 60,20 e 60,84% para os sistemas produtivos com as taxas de natalidade 98, 110 e 123%.

O custo de oportunidade (COP) apresenta a sua parcela nos custos de produção representando no sistema produtivo com TN de 98%, somando 34,14% do CT, e para os sistemas com TN de 110 e 123%, o COP representou 33,56 e 33,07%, respectivamente. Segundo Dall' Orsoletta (2020) calcular o custo de oportunidade de um investimento significa agregar o benefício de uma opção alternativa na função custo do projeto, representando o benefício que está se deixando de fazer devido à escolha principal. O custo de oportunidade do capital imobilizado associado ao sistema de produção de ovinos não deve ser entendido como um desembolso efetivo do produtor, mas como um rendimento implícito pelo qual todos os fatores de produção são remunerados (DEBORTOLI et al., 2018).

Resultado econômico

Para analisar os sistemas produtivos com diferentes taxas de natalidade foram utilizados indicadores econômicos com a finalidade de auxiliar no processo de tomada de decisão por parte do produtor. Nos sistemas de ovinos com as taxas de natalidade de 98, 110 e 123%, as rendas brutas totais (RBT) foram de R\$ 173.118,83, R\$ 181.881,48 e R\$ 189.882,17 respectivamente, resultado do somatório da venda dos animais do confinamento, das matrizes de descarte e da venda da lã (Tabela 11).

Tabela 11: Comparativo dos resultados econômicos do sistema de produção de ovinos com diferentes taxas de natalidade

Resultado econômico	Taxas de natalidade, %		
	98	110	123
Renda bruta, R\$	173.118,83	181.881,48	189.882,17
Margem bruta, R\$	10.020,77	15.410,29	20.331,15
Margem líquida, R\$	- 11.157,24	- 5.767,73	- 846,87
Lucro, R\$	- 106.644,61	- 100.585,91	- 95.054,06
Lucratividade, %	- 62	- 55	- 50

A margem bruta (MB) foi obtida ao subtrair da renda bruta total o custo operacional efetivo (PACHECO et al., 2014) resultando em R\$ 10.020,77, R\$ 15.410,29 e R\$ 20.331,15, respectivamente, para as taxas de natalidade estudadas, significando que a margem bruta positiva representa que as receitas geradas cobrem todas as despesas efetivamente executadas na condução da atividade de produção de ovinos.

A margem líquida (ML) é resultado proveniente da subtração do custo operacional total da renda bruta (PACHECO et al., 2014) resultando em R\$ -11.157,24, R\$ -5.767,73 e R\$ -846,87 em respectivo as taxas de natalidade estudadas. A partir destes resultados em que a $ML < 0$ e $MB < 0$ Lampert (2003) enfatiza que a renda bruta total é menor que o custo total, cobrindo os custos variáveis e parte dos custos fixos. Nesta situação, está havendo descapitalização a longo prazo, ou seja, à medida que se esgota a vida útil dos ativos fixos, o empresário/produtor consegue repor somente uma parte dele, resultando em prejuízo econômico. Para tanto, nesse estudo, o período é considerado a médio prazo, ou seja, de 3 anos a 10 anos (BRASILPREV, 2022), fazendo com que o investimento seja passível de retorno econômico.

A partir desta análise o valor do lucro (L) obtido de R\$ -106.644,61, R\$ -100.585,91 e R\$ -95.054,06, respectivamente, ao sistema com diferentes taxas de natalidade. Comprovado pelos índices de lucratividade (IL) de -62, -55 e -50% para as taxas de natalidade de 98, 110 e 123%, respectivamente.

Do ponto de vista do aumento de eficiência produtiva e econômica, estes são fatores muito importantes para aumentar a competitividade do sistema de produção. No entanto, é preciso ter conhecimento e o gerenciamento da empresa rural (GUIMARÃES FILHO, 2011) para o sucesso da produção de ovinos. No caso, dos sistemas de produção de ovinos com diferentes taxas de natalidade, embora dois sistemas produtivos consigam cobrir os custos variáveis e parte dos custos fixos, ainda não é o suficiente portanto, acaba gerando resultado econômico negativo e por consequência prejuízo econômico.

Viabilidade econômica

A implantação de um sistema de produção de ovinos deve ser estudada sob perspectiva de sua análise econômica, desde o início com o planejamento, passando pelo monitoramento, controle, execução e a finalização, para que possam ser feitas projeções de fluxos de caixa que mostrem o valor do investimento para cada situação, sempre levando em consideração a economia da região e do local onde o sistema está implantado. Assim, os resultados provenientes de indicadores econômicos, produtivos e de custos unitários de produção são

utilizados para estimar a viabilidade econômica em diferentes sistemas produtivos (VIANA e SILVEIRA, 2008).

A análise de investimento levou em consideração a aquisição dos animais, benfeitorias e implementos no seu valor real, com o objetivo de descobrir se um dos sistemas produtivos seriam passíveis de investimento e implantação. Portanto, atribui-se um horizonte de tempo de 5 anos, ou seja, se o investimento realizado para os três sistemas de produção de ovinos com diferentes taxas de natalidade traz retorno econômico ou não, dentro do período estipulado.

Os sistemas de produção de ovinos têm como principal objetivo a obtenção de produtos para comercialização, de maneira rentável e eficiente, levando em consideração aspectos econômicos, ambientais e sociais. Dessa forma, para investir na produção de ovinos para abate é importante buscar alternativas tecnológicas e de gestão, portanto, cabe explorar as soluções que ofereçam maior viabilidade econômica, inclusive, levando em consideração as condições específicas da propriedade rural onde o sistema está localizado.

No caso deste estudo, os sistemas de ovinos foram estruturados com base em propriedade já existente, ou seja, a terra já havia sido adquirida, no entanto, buscava aproveitar esta terra de alguma forma pois até o dado momento não havia utilização. Dito isto, para iniciar um negócio rural é necessário investir em infraestrutura, ou seja, desde o investimento inicial pela aquisição de todos os fatores de produção (infraestrutura, benfeitorias, aquisição de animais para a composição do plantel, máquinas e implementos).

Uma vez que começar o negócio rural demanda investimento em infraestrutura, ou seja, do investimento inicial pela aquisição de todos os fatores de produção. Na análise de investimentos do sistema de ovinos com TN (taxa de natalidade) de 98% com investimentos em aquisição do rebanho, máquinas e implementos e também as benfeitorias, o valor presente líquido (VPL) foi desfavorável, resultando no valor R\$ 548.763,40 abaixo do valor do investimento inicial que foi de R\$ -580.352,58. A taxa interna de retorno (TIR) para este sistema com o investimento iniciando no ano de 2023 foi de 7% não alcançando a TMA (taxa mínima de atratividade) objetivo de 10% do estudo, portanto a TIR sendo negativa indica que o investimento é não é viável e não pode ser aceito. Quando a TIR passar ser inferior a TMA, o projeto de investimento deve ser rejeitado sob o ponto de vista econômico (Tabela 12).

Tabela 12: Demonstrativo da viabilidade econômica da ovinocultura a partir do investimento inicial no sistema de produção de ovinos com diferentes taxas de natalidade

		Taxas de natalidade, %		
		98	110	123
Viabilidade econômica				
VPL	R\$	548.763,40	576.539,83	601.900,92

TIR	%	7	11	13
VPL = Valor Presente Líquido; TIR = Taxa Interna de Retorno				

Na análise de viabilidade econômica para o sistema de ovinos com TN de 110%, o VPL demonstrou resultado favorável, perfazendo o valor de R\$ 576.539,83, indicando um valor acima do investimento inicial que foi de R\$ -570.287,64. Diferentemente dos achados de Pacheco et al (2014) salientando que os valores negativos estimados indicam que os investimentos não resultam em excedente monetários. No presente estudo, a TIR também se encontra positiva no valor de 11%, acima do objetivo do estudo, tornando o sistema viável do ponto de vista de investimento.

Para o sistema de ovinos com TN de 123% o VPL foi favorável, ou seja, quando o VPL é capaz de ser igual ou superior ao valor do investimento inicial. Nesse caso o VPL foi de R\$ 601.900,92, indicando que a TIR sido é positiva, perfazendo o valor 13%. Esta taxa sendo positiva indica que o capital investido na atividade é recuperado. Quando ocorre de a TIR ser inferior a TMA, é indicado que a refutação da alternativa (CASAROTTO FILHO e KOPITTKKE, 2010).

Entre os sistemas produtivos analisados, o sistema de ovinos com TN de 98% não alcançou a TIR e não alcançou a TMA desejada para o estudo. Isto pode ser justificado pela taxa de natalidade ser baixa, inferior, e por consequência, a quantidade de animais vendidos do rebanho não serem suficientes para gerar receita adequada proporcionando assim a viabilidade, e também os custos elevados com benfeitorias, infraestrutura e aquisição do rebanho. Já para os sistemas de ovinos com 110 e 123% de taxa de natalidade apresentaram a TIR maior que a TMA estipulada. O aumento de taxas de natalidade proporciona o aumento de cordeiros nascidos a cada estação de parição, no entanto, as elevadas taxas de natalidade estão diretamente relacionadas ao manejo nutricional adotado, genética, sanidade e bem-estar do rebanho. Barros (2008) analisando a viabilidade econômica dos sistemas de terminação de cordeiros pode identificar os componentes que exercem maior influência sobre os custos de produção: as margens negativas nos sistemas de pastagem deveram-se à alta mortalidade de cordeiros e baixo rendimento de carcaça; já no confinamento, deveram-se ao alto custo com alimentação e instalações. Neste caso, o projeto é dado com inviabilidade do sistema na situação porque apresenta VPL abaixo do investimento inicial, e por consequência, a TIR fica abaixo do almejado, declarando que o sistema não gera lucro e sim prejuízo.

O ponto de equilíbrio também chamado de zero da equação é o encontro das receitas e despesas equivalentes, não havendo lucro ou prejuízo (SOUZA, 2009) conforme demonstra a Tabela 13.

Tabela 13: Ponto de equilíbrio para os sistemas produtivos com diferentes taxas de natalidade

	Taxas de natalidade, %		
	98	110	123
Custo total	184.276,08	187.649,21	190.729,03
Receita	173.118,83	181.881,48	189.882,17
Margem de lucro/ R\$	-11.157,24	-5.767,73	-846,87
Preço unitário (R\$)	7,65	7,65	7,65
Margem de lucros/ kg PV de cordeiros	-1.458,46	-753,95	-110,70
Kg PV de cordeiros vendidos	22.630	23.775	24.821
Ponto de equilíbrio/ kg PV de cordeiros	24.088	24.529	24.932
Ponto de equilíbrio/ R\$	184.274,08	187.649,21	190.729,03

No caso dos sistemas de ovinos com taxas de natalidade de 98, 110 e 123%, o ponto de equilíbrio em quilogramas de cordeiros vendidos foram de 24.088, 24.529 e 24.932. Para atingir o ponto de equilíbrio mantendo o rebanho é preciso aumentar as percentagens de natalidade. Nesse sentido, seria necessário ter 91%, 95% e 98% representando 118%, 123% e 127% de taxas de natalidade.

Para esta situação, as estruturas de rebanho para as taxas de natalidade de 118%, 123% e 127% foram de 554, 529 e 506 ovelhas adultas, respectivamente, para equilibrar os custos e a receita. Portanto, é necessário produzir mais cordeiros mantendo o número de matrizes no plantel. Em estudo de Gonçalves et al. (2017) verificaram no sistema extensivo não ser somente a quantidade de bezerros desmamados e de descarte suficientes para manter a atividade competitiva, mas sim aumentar a taxa de natalidade para que a pecuária de cria começasse a apresentar resultado financeiro.

Por outro lado, ponto de equilíbrio poderia ser conseguido caso o preço do kg do cordeiro vendido ao invés de R\$ 7,65 no mercado atual, deveria passar a ser de R\$ 8,93, 9,13 e 9,40 para os respectivos sistemas de produção de ovinos com taxas de natalidade de 98, 110 e 123%. Conforme, Wernke (2005) a adequada determinação dos preços de venda é questão fundamental para a sobrevivência e crescimento das empresas, independente do porte ou área de atuação. Definir preços de venda é uma tarefa importante para os empresários/produtores rurais, pois é ao definir os preços de venda que a empresa realmente começa a competir em um mercado cada vez mais acirrado.

4. CONCLUSÕES

Entre os sistemas produtivos analisados, o sistema de ovinos com TN de 98% não alcançou a TIR e não alcançou a TMA desejada para o estudo. Isto pode ser justificado pela taxa de natalidade ser baixa, inferior, e por consequência, a quantidade de animais vendidos do rebanho não serem suficientes para gerar receita adequada proporcionando assim a viabilidade, e também os custos elevados com benfeitorias, infraestrutura e aquisição do rebanho. Já para os sistemas de ovinos com 110 e 123% de taxa de natalidade apresentaram a TIR maior que a TMA estipulada.

O aumento de taxas de natalidade proporciona o aumento de cordeiros nascidos a cada estação de parição, no entanto, as elevadas taxas de natalidade estão diretamente relacionadas ao manejo nutricional adotado, genética, sanidade e bem-estar do rebanho.

Nos sistemas de ovinos com taxas de natalidade de 98, 110 e 123%, o ponto de equilíbrio em quilogramas de cordeiros vendidos foram de 24.088, 24.529 e 24.932. Para atingir o ponto de equilíbrio mantendo o rebanho é preciso aumentar as percentagens de natalidade. Nesse sentido, seria necessário ter 91%, 95% e 98% representando 118%, 123% e 127% de taxas de natalidade. Por outro lado, ponto de equilíbrio poderia ser conseguido caso o preço do kg do cordeiro vendido ao invés de R\$ 7,65 no mercado atual, deveria passar a ser de R\$ 8,93, 9,13 e 9,40 para os respectivos sistemas de produção de ovinos com taxas de natalidade de 98, 110 e 123%.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cadeia produtiva da ovinocultura é uma das cadeias produtivas mais importante do Rio Grande do Sul, entretanto, esta cadeia produtiva é comumente utilizada como um complemento a outras atividades produtivas e conseqüentemente o gerenciamento da produção de ovinos é inadequado e isto afeta os resultados econômicos como lucros baixos, perda de capital investido e em último caso o abandono da atividade. Desse modo, a gestão torna-se um entrave quando não feita de forma adequada, no entanto, os gestores cada vez tem recorrido à tecnologia de informação na busca de conhecimento.

A implantação dos sistemas de produção de ruminantes deve ser estudada sob perspectiva de sua análise econômica, desde o início com o planejamento passando pelo monitoramento, controle, execução e a finalização, para que possam ser feitas projeções de fluxos de caixa que mostrem o valor do investimento para cada situação, sempre levando em consideração a economia da região e do local onde o sistema está implantado.

A análise de custos é uma ótima ferramenta que permite organizar e controlar as unidades de produção, demonstrando as atividades de maior e menor custo, fornecendo uma base para prever os resultados futuros. Para tanto, é necessário que os produtores realizem coleta de dados mensais de todas as entradas e saídas do sistema, e também das receitas provenientes dos produtos comercializados.

Ao implantar um sistema produtivo de ovinos de ciclo completo a partir da aquisição de todos os fatores de produção apresentam viabilidade econômica desde que todo o sistema esteja alinhado e gerenciado adequadamente, no caso dos sistemas produtivos com taxa de natalidade de 110% e 123%, apresentaram viabilidade econômica por terem mais cordeiros no rebanho para gerar receitas positivas para os sistemas, diferentemente do sistema produtivo de 98%.

Dentre os custos verificados, os custos fixos são mais representativos no sistema de produção com taxa de natalidade de 98%, a partir do aumento das taxas de natalidade, os custos fixos começam a ser diluídos com o aumento do volume de produção. Os custos variáveis aumentam no sistema de produção devido ao aumento do volume de produção, destacando a alimentação dos animais (*creep feeding*, confinamento e implantação de pastagem).

Com o uso desta tecnologia, o sistema produtivo de ruminantes a partir da aquisição de todos os fatores de produção pode ter viabilidade econômica desde que todo o sistema esteja alinhado e gerenciado adequadamente, além da correta análise financeira.

A utilização de ferramentas de gestão como planilhas eletrônicas possibilita trazer com praticidade inúmeros cálculos e serem compreendidos de forma facilitada. E ajudam a definir

o melhor momento para realizar investimentos que possam trazer melhorias administrativas e auxiliam no processo de tomada de decisão por parte do produtor rural.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARCO. Associação Brasileira de Criadores de Ovinos. **Raça Corriedale**. 2023. Disponível em: < <http://www.arcoovinos.com.br/index.php/mn-srgo/mn-padroesraciais/26-corriedale>. Acesso em: 02 jul 2023.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Copom reduz taxa Selic para 11,75% a.a.** 2023. Disponível em: < <https://investalk.bb.com.br/noticia/copom-dezembro-2023> > Acesso em: 16 dez 2023
- BARBIERI, R.S.; CARVALHO, J.B. de.; SABBAG, O.M. Análise de viabilidade econômica de um confinamento de bovinos de corte. **INTERAÇÕES**, v. 17, n. 3, p. 357-369, 2016
- BARBOSA, F.R.G.M.; SOUZA, M.R. A gestão de custos aplicada à Ovinocultura: Aspectos Teóricos. *In*: 2º Seminário Internacional de Integração e Desenvolvimento Região. **Anais...** Ponta Porã, MS, 2014.
- BARROS, C.S. **Análise econômica de sistemas de produção de ovinos para carne**. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias). Universidade Federal do Paraná – UFPR, 2008, p. 21.
- BITTENCOURT, B.A.; SALLES, A.C.; DANIEL, V.M.; BARCELLOS, M.D. Inovação no agronegócio: um estudo sobre os tipos de inovação presentes na cadeia produtiva da ovinocultura no Rio Grande do Sul. **Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo**, v. 1, n. 3, p. 103-128, 2016.
- BOHAN, A.; SHALLO, L.; CREIGHTON, P.; BERRY, D.; BOLAND, T.M.; O'BRIEN, A.C.; PAIBOU, T.; WALL, E.; McDERMOTT, K.; McHUGH, N. Deriving economic values for national sheep breeding objectives using a bio-economic model. **Livestock Science**, 227 (9), p. 44-54, 2019
- BOHAN, A.; SHALLO, L.; CREIGHTON, P.; EARLE, E.; BOLAND, T.M.; McHUGH, N. Investigating the role of stocking rate and prolificacy potential on profitability of grass based sheep production systems. **Livestock Science**, 210, p. 118-124, 2018.
- BRASIL. **Lei nº 12.651, de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2012. Disponível em: < https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm > Acesso em 18 jan 2024
- BLOG BRASILPREV. **Investimento a curto, médio e longo prazo: quando fazer?**. 2022. Disponível em: < <https://blog.brasilprev.com.br/curto-medio-ou-longo-prazo-como-voce-organiza-as-suas-financas> > Acesso em: 28 abr 2024
- CASAROTTO FILHO, N.; KOPITTKKE, B.H. **Análise de Investimentos: Matemática Financeira, Engenharia Econômica, Tomada de Decisão, Estratégia Empresarial**. 11º. Ed. São Paulo: Atlas, 2010, p. 432.
- CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Custos de Produção Agrícola: a metodologia da Conab**. Brasília, DF: CONAB, p. 60. 2010. Disponível em: < https://www.conab.gov.br/images/arquivos/informacoes_agricolas/metodologia_custo_producao.pdf > Acesso em: 19 dez 2023
- COSTA, A.L.B. da.; FREITAS, T.C. de.; DEBORTOLI, E. de. C.; SBARDELOTTO, E.M.; LEMES, J.S. Análise de desempenho de ovelhas e cordeiros Ile de France. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 3, e17411326363, 2022.

- DALL'ORSOLETTA, F. **Análise custo-benefício de uma política climática na pecuária da Costa Rica**. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade de Brasília, 2020, p. 126.
- DEBORTOLI, E. de C.; MONTEIRO, A.L.G.; GAMEIRO, A.H.; BIANCHI, A.E. Determinação e composição de custos e receitas em sistemas de produção de ovinos para carne no estado Paraná. **Revista Custo e @gronegronegocio (online)**, v. 14, Edição Especial, 2018.
- DEBORTOLI, E.C. **Análise econômica e organizacional de sistemas de produção de ovinos para carne no estado Paraná**. Tese (Doutorado em Zootecnia). Universidade Federal do Paraná, 2017, p. 275.
- EVANGELHO, L.A. **Eficiência bioeconômica de diferentes sistemas de produção ovina no Rio Grande do Sul**. Monografia (Graduação em Zootecnia). Universidade Federal de Santa Maria. 2019, p. 39.
- GONÇALVES, G.V.B.; VAZ, R.Z.; VAZ, F.N.; MENDONÇA, F.S.; FONTOURA JÚNIOR, J.A.S. da.; CASTILHO, E.M. Análise de custos, receitas e ponto de equilíbrio dos sistemas de produção de bezerros no Rio Grande do Sul. **Ciência Animal Brasileira**, v. 18, p. 1-17, e-46329, 2017.
- GUIMARÃES FILHO, C.C. **Indicadores zootécnicos e econômicos da atividade leiteira na mesorregião noroeste do Espírito Santo e microrregião de Juiz de Fora**. Tese (Doutorado em Zootecnia). Viçosa, MG: UFV, 2011, p. 68.
- HOFFMANN, R.; ENGLER, J.J. de C.; SERRANO, O.; THAME, A.C. de M.; NEVES, E.M. **Administração da empresa agrícola**. 2º. Ed. São Paulo: Pioneira, 1978, p. 325.
- HOLANDA JÚNIOR, E.V. Sistemas de produção, enfoque sistêmico e sustentabilidade na produção leiteira. In: MADALENA, F.E.; MATOS, L.L.; HOLANDA JÚNIOR, E.V. (org.). **Produção de leite e sociedade**. Belo Horizonte, MG: FEPMVZ, 2001. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/en/busca-de-94-publicacoes/-/publicacao/134565/sistema-de-producao-enfoque-sistemico-e-sustentabilidade-na-producao-leiteira>> Acesso em: 17 dez 2023.
- LAMPERT, J.A. Caderno didático de administração rural: In: **Administração Rural**. Santa Maria: DEAER/UFSM, 2003, p. 121.
- LIRA, A.B. **Índices de produtividade e análise econômica de um sistema de produção de ovinos no Semiárido**. Tese (Doutorado em Zootecnia). Universidade Federal da Paraíba. p. 186, 2020.
- LOPES, M.A.; CARDOSO, M.G.; DEMEU, F.A. Influência de diferentes índices zootécnicos na evolução de rebanhos bovinos leiteiros. **Ciência Animal Brasileira**, v. 10, n. 2, p. 446-453, 2009.
- MACEDO, F.A.F.; MORA, N.H.P. **Produção programa de carne de cordeiros**. Curitiba, PR: CRV, 2018, p. 158.
- MARTINS, E.C.; LUCENA, C.C. Metodologia para determinação dos custos de produção de ovinos de corte. **Circular Técnica**, n. 48. EMBRAPA: Sobral, CE. 2018.
- MORAES, J.C.F. Reprodução ovina. In: Selaive, A.B.; OSÓRIO, J.C.S. In: Produção de ovinos no Brasil. ROCA, p. 165-192, 2014.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient requirements of small ruminants**, 2006, p. 362.

- OLIVEIRA, F.C.; CAMOZZATO, J.N.B.; MAGGI, G. Interação reprodução x produção na ovinocultura: Aspectos reprodutivos relacionados com a produtividade. *In: XXV Congresso Brasileira de Reprodução Animal*, 2023, Belo Horizonte, MG. **Anais...** Belo Horizonte, MG, 2023, p. 1-6.
- PACHECO, P.S.; SILVA, R.M. da.; PADUA, J.T.; RESTLE, J.; TAVEIRA, R.Z.; VAZ, F.N.; PASCOAL, L.L.; OLEGARIO, J.L.; MENEZES, F.R. de. Análise econômica da terminação de novilhos em confinamento diferentes proporções de cana-de-açúcar e concentrado. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 35, n. 2, p. 999-1012, 2014.
- PAIM, T. do. P.; CARDOSO, M.T.M.; BORGES, B.O.; GOMES, E.F.; LOUVANDINI, H.; MCMANUS, C. Estudo econômico da produção de cordeiros cruzados confinados abatidos em diferentes pesos. **Ciência Animal Brasileira**, v. 12, n. 1, p. 48-57, 2011.
- RAINERI, C. **Desenvolvimento de modelo de cálculo e de identificador de custos de produção para ovinocultura paulista**. Tese (Doutorado). Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Pirassununga, SP, 2012, p. 230
- RECH, C.L.S.; RECH, J.L.; FISHER, V.; OSÓRIO, M.T.M.; MANZONI, N.; MOREIRA, H.L.M.; SILVEIRA, I.D.B. da.; TAROUÇO, A.K. Temperamento e comportamento materno-filial de ovinos da raça Corriedale e Ideal e sua relação com a sobrevivência dos cordeiros. **Ciência Rural**, v. 38, n. 5, p. 1388-1393, 2008.
- RIO GRANDE DO SUL. **Decreto nº 34.870, de 31 de agosto de 1993**. Porto Alegre, RS. 1993. Disponível em: < <https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/201707/26142822-decreto-34-870-piolho.pdf> > Acesso em: 18 jan 2024
- RODRIGUES, G.R.D.; SIQUEIRA, M.T.S.; SILVEIRA, N.C.S.; COELHO, M.S.; MACEDO JUNIOR, G.L.; GAMEIRO, A.H.; da SILVA, N.A.M.; RAINERI, C. Economic valuations for technical indicators in sheep production. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 44, n. 1, p. 19-39, 2023.
- ROSA, F.T.; MENDONÇA, G.; AZUBEL, G.C.; VIEIRA, T.P.; BRUM, L.P. Crescimento de cordeiros Corriedale naturalmente coloridos e brancos, entre o nascimento e o desmame, criados no Bioma Pampa. *In: XIX CIC, Anais...* 2010.
- SANTOS, L.L.; NASCIMENTO, S.G.S.; HANKE, D. A cadeia da ovinocultura no município de Dom Pedrito/RS: um estudo de caso sobre a produção de lã. **Revista Ciência e Sustentabilidade**, v. 5, n. 2, p. 124-140, 2019.
- SILVA SOBRINHO, A.G. **Criação de ovinos**. 3º. Ed. Jaboticabal, SP: FUNEP, 2006.
- SIMPLÍCIO, A.A.; AZEVEDO, H.C. Manejo reprodutivo: foco na taxa de reprodução. **Acta Veterinária Brasília**, v. 8, n. 2, p. 320-331, 2014.
- SOUZA, A.A.A. **Custo de produção do gado de corte nelore de 12 a 36 meses: estudo de caso no Sítio União Caiabi Juína – MT**. Monografia (Graduação em Ciências Contábeis). Faculdade de Ciências Contábeis e Administração do Vale do Juruena – MT, 2009.
- SOUZA, K.C.; MEXIA, A.A.; SILVA, S.C.; GARCIA, J.; JÚNIOR, L. da S.S. Escore de condição corporal em ovinos visando a sua eficiência reprodutiva e produtiva. **PUBVET**, v. 5, n. 1, p. 1-24, 2011.
- SOUZA, D.A.; SELAIVE-VILLARROEL, A.B.; PEREIRA, E.S.; SILVA, E.M.C.; OLIVEIRA, R.L. Effect of the Dorper breed on the performance, carcass and meat traits of lambs bred from Santa Inês sheep. **Small Ruminant Research**, v. 145, p. 76-80, 2016.

VIANA, J.G.A.; REVILLION, J.P.; SILVEIRA, V.C. Alternativa na estruturação da cadeia de valor da ovinocultura no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 9, n. 1, p. 187-210, 2013.

VIANA, J.G.A.; SILVEIRA, V.C.P. Análise econômica e custos de produção aplicados aos sistemas de produção de ovinos. *In: XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural – SOBER. Anais...* 2008.

WERNKE, R. **Análise de custos e preços de venda: (ênfase em aplicações e casos nacionais)**. São Paulo: Saraiva, 2005.

ZANETTE, P.M.; NEUMANN, M. Confinamento como ferramenta para incremento na produção e na qualidade da carne de ovinos. **Ambiência**, v. 8, n. 2, p. 415-426, 2012.

ZUNDT, M.; GUIMARÃES, L.J.; REGO, F.C. de. A. Sistemas de produção e terminação de ovinos. *In: REGO, F.C. de. A. (org.). Saúde e produção de ovinos*. 1º. Ed. Londrina, PR – UNOPAR, 2019, cap. 3, p. 45-55.

ZUNDT, M.; OLIVEIRA, K.P. de.; AMBIEL, A.C.; REGO, F.C. de. A.; CASTILHO, C.; FIRETTI, R. Performance crossbred lambs dorper males and females, in creep feeding fed pelleted diets at weaning. **Colloquium Agrariae**, v. 10, n. 1, p. 26-32, 2014.

ANEXOS

ANEXO A: Composição dos custos para análise econômica dos sistemas produtivos de ovinos com diferentes taxas de natalidade

Custos		
<i>Construção de cercas elétricas e externa</i>		
	Unidade	Unidade/Preço (R\$)
Eletreficador	Un	999,90
Isolador de cantos (tipo W)	Un	0,40
Cabo isolado	m	2,47
Chave interruptora	Un	23,39
Manopla para colchete	Un	14,80
Kit para-raios	Un	273,00
Voltímetro	Un	229,00
Hastes para aterramento	Un	40,60
Arame liso	m	0,50
Estaca	Un	2,75
Mourão	Un	22,50
<i>Implementos agrícolas</i>		
Distribuidor de fertilizantes	Un	17.500,00
Grade aradora hidráulica de disco, niveladora	Un	50.000,00
Pulverizador	Un	15.000,00
Semeador adubador mecânico	Un	22.000,00
Reboque	Un	7.500,00
<i>Instalações (benfeitorias)</i>		

Cochos	m	87,00
Tronco	Un	3.200,00
Balança	Un	8.905,00
Pedilúvio	Un	300,00
Bebedouros	Un	347,00
<i>Alimentação</i>		
Milho	Kg	1,13
Farelo de soja	Ton	2,32
Sal mineral	Kg	5,17
Melaço de cana	Ton	1,80
Calcário	Kg	9,60
Silagem de milho	Ton	0,60
<i>Sanidade animal</i>		
Banho piolcida	-	47,45
Vermífugo oral	Dose	0,24
Vermífugo injetável	Dose	0,82
Vacina Clostridiose	Dose	0,70
Tosquia	-	10,00
<i>Implantação de pastagem</i>		
Semente de Aveia	Kg	3,90
Semente de Azevém	Kg	3,40
Dessecante	Lt	136,90
Adubo (NPK)	Kg	2,80
Ureia (N)	Kg	2,39
<i>Aquisição do rebanho</i>		
Matrizes	Un	350,00
Reprodutores	Un	1.500,00