

## **PROGRAMAÇÃO DE PLANILHAS PARA ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE RUMINANTES**

**Hayleen Aparecida Oliveira Menezes de Sá**  
Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

**Ricardo Zambarda Vaz**  
Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

**Elivelton de Salles da Silveira**  
Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD)

**Guyomar Ubyrathan Ramos**  
Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

**Beatriz Klimeck**  
Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

**Edicarlos Oliveira Queiroz**  
Universidade Federal de Rondônia (UNIR)

# RESUMO

A gestão de custos desempenha um papel importante na administração das propriedades rurais, pois informa o planejamento e a tomada de decisão. 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 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, 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. Para facilitar a visualização dos itens que compõem os sistemas de produção de ruminantes devem ser elaborada programações de planilhas que possuam funcionalidade, a partir de simulações com enfoque na viabilidade econômica para a implantação e concretização dos sistemas produtivos. Todas as planilhas devem ser 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 devem possuir quantas abas forem necessárias para correta análise do sistema. 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. 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.

**Palavras-chave:** Avaliação Econômica, Bovinos, Gestão, Ovinos, Tomada de Decisão.

## 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.

## 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. 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 devem ser elaborada 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.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para compor as informações referentes ao sistema de produção primeiramente devem ser 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 deve ser 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, determina-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 extrapola-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 devem ser 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 devem ser definidos 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 devem ser provenientes de pesquisa de mercado, referente aos valores correntes no ano de avaliação.

Todas as planilhas devem ser 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 devem 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 deve ser 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			
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>		<b>R\$ -</b>

  

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)	
<b>Total de animais nascidos</b>	
<b>Total de animais nascidos (-mort)</b>	
Pesos corporais, kg	
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	
<b>TOTAL DO REBANHO</b>	<b>0</b>



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
<b>Galpão para reprodutores, m<sup>2</sup></b>		
<b>Galpão para confinamento, m<sup>2</sup></b>		
<b>TOTAL DE GALPÃO PARA CONFINAMENTO</b>		
<b>Cochos para reprodutores, m</b>		
<b>Cochos para confinamento, m</b>		
<b>TOTAL PARA COCHOS</b>		

  

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				
<b>SUB TOTAL</b>				
<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				
<b>SUB TOTAL</b>				
<b>TOTAL</b>				

Fonte: autores (2024).

Posteriormente, deve ser elaborada a aba “infraestrutura” este item é composto por 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			
<b>TOTAL</b>			

  

Tabela 8: Custo com benfeitorias			
Benfeitorias	Quantidade	Valor total (R\$)	Valor depreciado (R\$)
Casa de funcionário, m²			
Galpão confinamento, m²			
<b>SUB TOTAL GALPÃO</b>		R\$ -	R\$ -
<i>Infraestrutura</i>			
Cochos			
Tronco			
Balança			
Pedilúvio			
Bebedouros			
<b>SUB TOTAL INFRAESTRUTURA</b>			
<b>SUB TOTAL CERCA ELÉTRICA</b>			
<b>SUB TOTAL CERCA EXTERNA</b>			
<b>TOTAL</b>			

Fonte: autores (2024).

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.

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

**Fonte:** autores (2024).

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 <i>creep feeding</i>			
Ração <i>Creep Feeding</i>			
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\$ -
<b>TOTAL (R\$/100 kg)</b>			R\$ -
<b>R\$/kg</b>			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\$ -

**Fonte:** autores (2024).

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				
<b>SUB TOTAL DE VACINAS</b>				R\$ -
<b>SUB TOTAL DE VERMÍFUGOS</b>				R\$ -
<b>TOTAL</b>				R\$ -

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

**Fonte:** autores (2024).

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.

Tabela 13: Custos fixos		Valor total (R\$)
Número de funcionários		
Salário, R\$		
Total salário trabalhador rural, R\$		
<b>PROVISIONAMENTOS (20,33) CONAB, 2010</b>		
Férias (1/12) salário nominal (8,33%)	R\$	-
Adicional de férias (1/12) de 1/3 salário nominal (2,78%)	R\$	-
FGTS sobre adicional de férias (1/12) de 8% do adicional de férias (0,22%)	R\$	-
13º salário (1/12) do salário nominal (8,33%)	R\$	-
FGTS sobre 13º salário (1/12) de 8% sobre o salário nominal (0,67%)	R\$	-
Aviso prévio (1/12) do salário nominal (0,00%)		-
INSS sobre o aviso prévio (1/12) de 2,7% sobre salário nominal (0,00%)		-
FGTS multa rescisório (50% do FGTS) (8,00%) (0,00%)		-
<b>ENCARGOS (12,70%) CONAB, 2010</b>		
Seguro de Acidente de Trabalho (2,00%)	R\$	-
Salário Educação (2,50%)	R\$	-
INCRÁ (0,20%)	R\$	-
FGTS (8,00%)	R\$	-
<b>TOTAL SALÁRIO FUNCIONÁRIO, MÊS</b>	R\$	-
<b>TOTAL SALÁRIO FUNCIONÁRIO, ANO</b>	R\$	-
<b>OUTRAS DESPESAS FIXAS</b>		
Impostos rurais		
Assistência técnica		

Fonte: autores (2024).

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		<b>TOTAL PARA 1 ha</b>				R\$ -
Despesas bancárias						
Despesas bancárias + diversas						
<b>TOTAL (R\$)</b>						
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 piolídica	R\$ -
Vacinas	R\$ -
Vermífugos	R\$ -
Ração Creep Feeding	R\$ -
Ração Confinamento	R\$ -
<b>TOTAL</b>	R\$ -

Fonte: autores (2024).

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 foi considerado 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.

Investimento	Valor total (R\$)
Depreciação de máquinas/implementos	R\$ -
Depreciação de benfeitorias	R\$ -
<b>TOTAL INVESTIDO</b>	<b>R\$ -</b>

CUSTOS	
<b>FIXOS</b>	
Energia elétrica	R\$ -
Impostos rurais	R\$ -
Salário trabalhador rural (ANO)	R\$ -
Assistência técnica (ANO)	R\$ -
<b>SUB TOTAL - CUSTO FIXO</b>	<b>R\$ -</b>
<b>VARIÁVEIS</b>	
<i>Medicamentos veterinários</i>	R\$ -
Vacinas	R\$ -
Vermífugos	R\$ -
Banho piolícida	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\$ -
<b>SUB TOTAL - CUSTO VARIÁVEL</b>	<b>R\$ -</b>

Custo Operacional Efetivo	R\$ -
Custo Operacional Total	R\$ -
Custo Total	R\$ -

Custo de oportunidade da terra	R\$
Custo de oportunidade de capital	R\$

**Fonte:** autores (2024).

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			R\$ -

  

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\$	-	R\$

Fonte: autores (2024).

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				

**Fonte:** autores (2024).

## 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.

## Agradecimentos

Agradecemos ao apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES e ao CNPq para o desenvolvimento deste estudo.

## REFERÊNCIAS

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

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.

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](https://www.conab.gov.br/images/arquivos/informacoes_agricolas/metodologia_custo_producao.pdf) > Acesso em: 19 dez 2023

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-sistematico-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 Jaguaretama, 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.

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.

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.

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.

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.