

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL  
CAMPUS CHAPECÓ  
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO**

**QUEILA VILANOVA**

**GESTÃO DE UM SISTEMA DE ORDENHA ROBOTIZADA:  
ESTUDO PÓS-IMPLANTAÇÃO**

**CHAPECÓ  
2025**

## Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Vilanova, Queila  
GESTÃO DE UM SISTEMA DE ORDENHA ROBOTIZADA:: ESTUDO  
PÓS-IMPLANTAÇÃO / Queila Vilanova. -- 2025.  
84 f.

Orientador: Prof. Dr. Roberto Mauro Dall' Agnol

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -  
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de  
Bacharelado em Administração, Chapecó, SC, 2025.

1. Ordenha robotiza; desempenho produtivo; desempenho econômico; pecuária leiteira.. I. Agnol, Prof. Dr. Roberto Mauro Dall', orient. II. Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

Elaborada pelo sistema de Geração Automática de Ficha de Identificação da Obra pela UFFS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

**QUEILA VILANOVA**

**GESTÃO DE UM SISTEMA DE ORDENHA ROBOTIZADA:  
ESTUDO PÓS-IMPLANTAÇÃO**

Trabalho de Conclusão apresentado ao Curso de Administração da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus Chapecó, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Administração.

Este trabalho foi defendido e aprovado pela banca em 22/07/2025.

**BANCA EXAMINADORA**

  
Prof. Dr. Roberto Mauro Dall'Agnol ---- – UFFS  
Orientador

Documento assinado digitalmente

**gov.br**

**ARI SOTHE**

Data: 29/07/2025 06:17:21-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Ari Sothe – UFFS  
Avaliador

  
Prof. Dr. Moacir Francisco Deimling– UFFS  
Avaliador

## AGRADECIMENTOS

Ao meu esposo Willian, por todo amor, paciência e incentivo, e por estar ao meu lado em cada etapa dessa jornada. Sua presença foi essencial, sendo meu maior apoiador nos momentos de cansaço e incerteza. Agradeço, especialmente, pela compreensão nos inúmeros finais de semana em que abri mão do lazer e da convivência familiar para me dedicar a esta etapa tão importante da minha formação. Sem o seu apoio, este sonho não teria se tornado realidade.

Aos meus pais, Narciso e Nerci, por todo apoio, dedicação e pelos valiosos exemplos de vida. Obrigada por sempre acreditarem em mim. Reconheço, com gratidão, os momentos em que estive ausente da convivência familiar para priorizar os estudos. Sou eternamente grata por tudo que fizeram e continuam fazendo por mim.

Aos meus irmãos, que sempre acreditaram na minha capacidade de vencer, mesmo sem terem tido, em sua maioria, a oportunidade de ingressar no ensino superior. Esta conquista é também de vocês. Obrigada pelo incentivo, pelo orgulho demonstrado e por torcerem por mim em cada etapa.

Aos meus sogros, Ademir e Amábile, que sempre me incentivaram nos estudos, demonstrando carinho e palavras de motivação ao longo dessa trajetória.

Em especial, agradeço ao Professor Dr. Roberto Mauro Dall’Agnol, pela orientação cuidadosa, disponibilidade, conhecimento compartilhado e pelas contribuições fundamentais para a realização deste trabalho.

À propriedade rural que gentilmente abriu as portas e forneceu as informações necessárias para a realização deste estudo de caso, contribuindo de forma significativa para a concretização deste trabalho.

Aos professores e colegas do curso de Administração da Universidade Federal da Fronteira Sul, pela contribuição valiosa na minha formação. Sou grata por ter estudado em uma universidade pública de excelência.

Aos amigos queridos, pela compreensão durante os momentos em que estive ausente, enquanto eu me dedicava aos estudos e à conclusão deste trabalho.

E, por fim, a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a minha formação, o meu mais sincero muito obrigado.

## RESUMO

O cenário da pecuária leiteira atual é caracterizado por crescente complexidade e instabilidade, exigindo uma gestão rural cada vez mais profissionalizada. Nesse contexto, este trabalho teve como objetivo analisar o desempenho econômico e produtivo de uma propriedade leiteira localizada no interior do município de Chapecó-SC, após a implantação de um sistema de ordenha robotizada. A pesquisa se configurou como um estudo de caso, com abordagem qualitativa, de natureza aplicada e caráter descritivo. Os dados foram coletados a partir de registros contábeis e produtivos da propriedade, referentes a dois períodos: setembro de 2022 a agosto de 2023 (Ano 1) e setembro de 2023 a agosto de 2024 (Ano 2). A análise foi realizada com base em indicadores produtivos e econômicos.

Os resultados demonstraram que, após a implantação do sistema de ordenha robotizada, houve um aumento significativo na produtividade, com a produção média diária de leite crescendo 16,18% (de 1.582,63 L/dia para 1.838,65 L/dia) e a produção por vaca em lactação passando de 29,86 L/dia para 30,64 L/dia. A produção total anual de leite também apresentou um incremento de 16,18% , e a produção por área produtiva aumentou de 14.478 L/ha para 16.820 L/ha , evidenciando uma otimização no uso da área existente. Do ponto de vista econômico, a atividade apresentou prejuízo contábil no Ano 1 (margem líquida de -10,29% ), evoluindo para um lucro contábil no Ano 2 (redução do prejuízo para -3,50% ), apesar da receita total ter crescido 5,79%. Essa transição reflete uma melhora gradual no desempenho, contudo, o resultado foi significativamente impactado pelas despesas financeiras provenientes da aquisição do financiamento e, principalmente, pela alta depreciação dos ativos utilizados na atividade. Observou-se, ainda, que a omissão da depreciação nas análises financeiras dos produtores pode mascarar a real lucratividade da atividade.

Concluiu-se que o sistema de ordenha robotizada promove melhorias notáveis na gestão do tempo, no bem-estar animal e na eficiência produtiva. No entanto, para garantir a viabilidade econômica da tecnologia a médio e longo prazo, é essencial que os produtores implementem um planejamento financeiro rigoroso e um controle de custos efetivo.

Palavras-chave: Ordenha robotizada; desempenho produtivo; desempenho econômico; pecuária leiteira.

## ABSTRACT

The current dairy farming landscape is characterized by increasing complexity and instability, requiring increasingly professionalized rural management. In this context, this study aimed to analyze the economic and productive performance of a dairy farm located in the countryside of the municipality of Chapecó, Santa Catarina, following the implementation of a robotic milking system. The research was configured as a case study, with a qualitative, applied, and descriptive approach. Data were collected from the farm's accounting and production records for two periods: September 2022 to August 2023 (Year 1) and September 2023 to August 2024 (Year 2). The analysis was based on productive and economic indicators. The results showed that, after the implementation of the robotic milking system, there was a significant increase in productivity, with the average daily milk production increasing by 16.18% (from 1,582.63 L/day to 1,838.65 L/day) and the production per lactating cow increasing from 29.86 L/day to 30.64 L/day. Total annual milk production also increased by 16.18%, and production per productive area increased from 14,478 L/ha to 16,820 L/ha, evidencing an optimized use of the existing area. From an economic point of view, the activity presented an accounting loss in Year 1 (net margin of -10.29%), evolving to an accounting profit in Year 2 (reduction in the loss to -3.50%), despite total revenue having grown by 5.79%. This transition reflects a gradual improvement in performance; however, the result was significantly impacted by financial expenses arising from the acquisition of financing and, primarily, by the high depreciation of assets used in the activity. It was also observed that omitting depreciation in producers' financial analyses can mask the true profitability of the activity.

It was concluded that the robotic milking system promotes notable improvements in time management, animal welfare, and production efficiency. However, to ensure the economic viability of the technology in the medium and long term, it is essential that producers implement rigorous financial planning and effective cost control.

Keywords: Robotic milking; productive performance; economic performance; dairy farming.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Mapa da propriedade rural estudada.....	25
Figura 2- Fluxo guiado (milk first).....	25
Figura 3- Foto do Compost Barn da “Propriedade X” .....	29
Gráfico 1- Receita total da atividade .....	38
Gráfico 2- Produção média diária (L/dia).....	49
Gráfico 3- Rebanho e produção por vaca .....	50

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Demonstração do fluxo de caixa (DFC).....	30
Tabela 2- Custos de produção .....	32
Tabela 3- Gastos totais da atividade .....	33
Tabela 4- Despesas .....	35
Tabela 5- Receita da venda de leite .....	36
Tabela 6- Receita total da atividade .....	37
Tabela 7- Financiamento contratado para aquisição do sistema ordenha robotizada.....	39
Tabela 8- Demonstração do Resultado do Exercício (DRE).....	41
Tabela 9- Margem bruta .....	43
Tabela 10- Margem líquida .....	44
Tabela 11- Margem operacional.....	46
Tabela 12- ROI (Retorno sobre o investimento) - Sistema de ordenha robotizada.....	47
Tabela 13- Produção média diária (L/dia).....	48
Tabela 14- Produção por vaca em lactação (L/dia) .....	50
Tabela 15- Comparativo de Produção de Leite por Vaca.....	51
Tabela 16- Produção de leite (L/ano) .....	52
Tabela 17- Produção por área produtiva (L/ha).....	53
Tabela 18- Ponto de equilíbrio (L/dia) .....	54

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AMS	<i>Automatic Milking System</i> (Sistema de Ordenha Automática)
CBT	Contagem Bacteriana Total
cél/mil	Células por mililitro
CCS	Contagem de Células Somáticas
CPV	Custo do Produto Vendido
DFC	Demonstração do Fluxo de Caixa
DRE	Demonstração do Resultado do Exercício
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
<i>et al.</i>	E outros
HA	Hectare
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
L	Litros
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MB	Margem Bruta
ML	Margem Líquida
MO	Margem Operacional
nº	Número
PIB	Produto Interno Bruto
R\$	Real (moeda corrente brasileira)
ROI	Retorno sobre o Investimento
SAC	Sistema de Amortização Constante
SAVEPI	Sistema de Análise de Viabilidade Econômica de Projetos de Investimento
SC	Santa Catarina
SENAR	Serviço Nacional de Aprendizagem Rural
UFFS	Universidade Federal da Fronteira Sul
VBP	Valor Bruto da Produção
VMS	<i>Voluntary Milking System</i>

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	11
1.1 OBJETIVOS.....	12
1.2 JUSTIFICATIVA.....	12
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	14
2.1 PRODUÇÃO LEITEIRA E ORDENHA ROBOTIZADA .....	14
2.2 INDICADORES DE DESEMPENHO ECONÔMICO DA ATIVIDADE LEITEIRA ..	18
2.3 INDICADORES DE PRODUTIVIDADE NA ATIVIDADE LEITEIRA .....	21
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	24
3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA.....	24
3.2 UNIDADE DE ANÁLISE.....	25
3.3 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS.....	26
3.4 ANÁLISE DOS DADOS .....	27
<b>4 RESULTADOS</b> .....	28
4.2 FLUXO DE CAIXA.....	30
4.3 CUSTOS.....	31
<b>4.3.1 Custos de produção</b> .....	31
<b>4.3.2 Gastos totais da atividade</b> .....	33
4.4 DESPESAS .....	34
4.5 RECEITAS DA PROPRIEDADE .....	36
<b>4.5.1 Receita da venda do leite</b> .....	36
<b>4.5.2 Receita total da atividade</b> .....	37
4.6 INVESTIMENTO .....	39
4.7 DEMONSTRAÇÃO DO RESULTADO DO EXERCÍCIO.....	40
4.8 INDICADORES DE DESEMPENHO ECONÔMICO .....	43
<b>4.8.1 Margem bruta</b> .....	43
<b>4.8.2 Margem líquida</b> .....	44

4.8.3 Margem operacional.....	45
4.8.4 Retorno sobre o investimento (ROI).....	47
4.9 INDICADORES DE DESEMPENHO PRODUTIVO .....	48
4.9.1 Produção média diária (L/dia) .....	48
4.9.2 Produção por vaca em lactação (L/dia).....	49
4.9.3 Produção de leite (L/ano) .....	52
4.9.4 Produção/ área produtiva (L/ha).....	53
4.8.5 Ponto equilíbrio em litros.....	54
REFERÊNCIAS.....	58
APÊNDICE A- DEMONSTRAÇÃO DO RESULTADO DO EXERCÍCIO (DRE)	
2022/2023 .....	68
APÊNDICE B- DEMONSTRAÇÃO DO RESULTADO DO EXERCÍCIO (DRE)	
2023/2024 .....	69
APÊNDICE C- FLUXO DE CAIXA 2022/2023 .....	70
APÊNDICE D- FLUXO DE CAIXA 2023/2024 .....	74
APÊNDICE E- INVENTÁRIO PROPRIEDADE X .....	78

## 1 INTRODUÇÃO

Os produtores rurais buscam constantemente alternativas que melhoram o desempenho, eficiência e lucratividade de suas atividades. A necessidade de ganhos competitivos, presente em praticamente todos os mercados e organizações, tem levado diferentes setores adotarem a atualização tecnológica e inovação com o objetivo de potencializar processos, manter-se no mercado e promover o crescimento (Pacassa; Villani; Lima, 2022).

Compreender que a propriedade rural, mesmo com suas particularidades, funciona como uma organização com características semelhantes às de uma empresa, sendo fundamental que a gestão seja eficiente para garantir a sustentabilidade do negócio. Em geral, essas propriedades são administradas por famílias, o que reforça a importância das práticas de gestão, otimizando o desempenho produtivo e financeiro, favorecendo sua sobrevivência e crescimento a longo prazo. Gerir uma propriedade, portanto, significa administrar uma estrutura de recursos físicos e financeiros, que requer controle produtivo e financeiro que assegure competitividade e rentabilidade ao investimento.

A pecuária leiteira desempenha um papel fundamental na economia brasileira, posicionando o Brasil como o terceiro maior produtor de leite no mundo, segundo o Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2024), produzindo mais de 34 bilhões de litros por ano, em praticamente 98% dos municípios brasileiros. Predominam as pequenas e médias propriedades, que geram emprego e renda para milhares de famílias.

Nesse cenário, a modernização da atividade leiteira por meio da ordenha robotizada surge como uma opção atrativa para otimizar a produção, proporcionando mais autonomia e precisão e constância, além de reduzir a mão de obra direta, o que desperta o interesse de produtores e pesquisadores.

A ordenha robotizada é uma tecnologia desenvolvida para realizar todas as fases de ordenha de vacas em lactação, por meio de um braço mecânico, eliminando a intervenção humana direta. O sistema controla a entrada dos animais, fornece a alimentação durante a ordenha, higieniza o úbere e tetos, acopla automaticamente as teteiras, realiza o diagnóstico de mastite, executa a desinfecção pós-ordenha, e gerencia a saída dos animais do box de ordenha (Cattaneo *et al.*, 1996; Koning, 2010).

A eficiência do sistema de ordenha robotizada, reside em atender um grande número de vacas em lactação. Conforme o site da MilkPoint (2013), cada robô é capaz de ordenhar entre 50 a 65 vacas, realizando diversas ordenhas por dia, o que pode totalizar aproximadamente 200

ordenhas diárias. Essa capacidade varia em função de fatores como o tamanho do rebanho, a estrutura da fazenda ou o projeto de instalação.

Na região Sul do Brasil, segunda maior produtora nacional do leite, conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2024), a escassez de mão de obra e a busca por maior eficiência têm levado parte dos produtores a investir na ordenha robotizada, uma forma avançada de automatização no campo. Esse tipo de investimento, evidentemente importante, não parece ser acompanhado de uma avaliação sistemática e ampla, que permita identificar seus resultados, deixando aparente lacuna quanto a compreensão do nível de contribuição da prática para novos e atuais usuários.

Desse modo, o presente estudo se propôs a responder a seguinte pergunta de pesquisa, considerando a avaliação de uma situação real: **Qual o desempenho de uma propriedade leiteira após a implantação de um sistema de ordenha robotizada?**

## 1.1 OBJETIVOS

Considerando a proposta de pesquisa, o estudo teve o objetivo geral de analisar o desempenho econômico e produtivo de um sistema de ordenha robotizada pós-implantação, em propriedade leiteira localizada no interior do município de Chapecó-SC.

Como objetivos específicos, foram elencados:

- a. Identificar indicadores produtivos e financeiros relevantes e úteis para a avaliação de desempenho da produção leiteira em propriedades rurais;
- b. Elaborar um roteiro, com base nos indicadores selecionados aplicável à análise de desempenho em propriedades leiteiras com sistema de ordenha robotizada;
- c. Aplicar o roteiro estruturado em uma propriedade leiteira em funcionamento, com sistema de ordenha robotizada em operação, visando demonstrar o desempenho produtivo e econômico.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

A adoção de sistemas de ordenha robotizada em propriedades rurais no Brasil tem se expandido ao longo dos anos, sendo considerada uma das principais inovações tecnológicas da pecuária leiteira. Essa modernização é fundamental para garantir a competitividade no mercado

global e a sustentabilidade da atividade, em especial aos desafios enfrentados no meio rural, como a escassez de mão de obra e a necessidade da crescente eficiência nos processos produtivos (Bloss, 2014; Schewe e Stuart, 2015).

De acordo com Lely (2018), em Santa Catarina, a falta de mão de obra e a busca por melhores resultados têm impulsionado os produtores a buscar a ordenha robotizada nas fazendas leiteiras, permitindo um melhor gerenciamento de tempo e melhoria na qualidade de vida dos envolvidos.

A implementação da ordenha robotizada gera impacto direto no desempenho da atividade leiteira, pois transforma significativamente a forma como a ordenha é realizada, sem a necessidade de presença constante de mão de obra para desempenhar o trabalho, promovendo maior bem-estar aos animais. A possibilidade da ordenha voluntária e frequente dos animais, pode influenciar positivamente indicadores como produção do leite, sanidade do rebanho e estabilidade operacional (Feuz; Larsen, 2020).

Para garantir uma gestão eficiente da propriedade, é essencial que o produtor adote práticas de monitoramento do desempenho econômico e produtivo, registrando de forma detalhada as despesas e receitas. No entanto, ainda muitos produtores não realizam esse controle de forma sistemática, dificultando a análise do retorno financeiro e produtivo e a tomada de decisões estratégicas, principalmente em relação à implantação de novas tecnologias. A ausência de acompanhamento adequado dos custos e investimentos pode levar a decisões equivocadas, comprometendo a sustentabilidade do negócio, além de dificultar a avaliação precisa do retorno sobre o investimento (Marzari, 2019).

Compreender o desempenho prático da ordenha robotizada é fundamental, pois o desempenho geral pode afetar a autonomia do processo, bem-estar animal e a eficiência da gestão do tempo na propriedade. (Lopes; Santos; Carvalho, 2015, p. 2).

Assim, o presente estudo visa não apenas analisar o desempenho da ordenha robotizada, mas, também, fornecer subsídios importantes que possam contribuir para a tomada de decisões de produtores e para gestores rurais sobre a adoção de inovações tecnológicas, com o intuito de otimizar a produtividade, reduzir os custos e melhorar a competitividade no setor leiteiro.. Mas, muito especialmente, manter a sustentabilidade das propriedades, diante dos desafios produtivos e financeiros a que estão expostas.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 PRODUÇÃO LEITEIRA E ORDENHA ROBOTIZADA

O agronegócio engloba uma extensa cadeia produtiva que vai além da atividade agrícola e pecuária, incluindo também indústrias de insumos agrícolas, como máquinas, fertilizantes e pesticidas, transporte, processamento de produtos, logística e vendas, considerado o setor que mais emprega pessoas no país, gerando renda para milhões de famílias (Mendes; Padilha, 2007).

O setor do agronegócio no Brasil tem apresentado crescimento contínuo nas últimas décadas, e em 2023, seu Produto Interno Bruto (PIB) atingiu 24% da economia nacional, segundo o Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA, 2024). Este indicador nos mostra o quanto o setor tem contribuído para que o país continue entre as 10 maiores economias do mundo, onde ocupava a 9ª posição no último ano.

De acordo com o MAPA (2024), em agosto deste ano, o Valor Bruto da Produção (VBP) agropecuária estimou R\$ 1,2 trilhão, desse total R\$ 391,6 bilhões referem-se à produção pecuária (32,6%) e R\$ 809,1 bilhões à produção das lavouras (67,4%). Entre os principais destaques, a soja (23,5%), o milho (10,1%), a cana-de-açúcar (9,9%) e o café (5,9%). No setor pecuário, os bovinos (12%), frango (8,3%), leite (5,3%) e suínos (4,9%) tiveram mais visibilidade.

A pecuária leiteira é uma das atividades base da cadeia produtiva do leite (BRUM, 2012), e que está presente em quase todos os municípios brasileiros, esse setor envolve mais de um milhão de produtores rurais, conseqüentemente acaba gerando milhões de empregos nos vários segmentos que a cadeia abrange, segundo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2024).

As regiões Sudeste, Centro-Oeste e Sul são grandes destaques no volume da produção leiteira, se destacam, os estados de Minas Gerais, Goiás, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, juntos concentraram em 2022, 69,51% do total produzido no país. O estado que mais produziu volume de leite em 2022 foi o estado de Minas Gerais, seguido do estado de Goiás e dos três estados do sul do país (EMBRAPA, 2024).

As 10 mesorregiões mais produtoras de leite do Brasil somaram 43,3% do leite no ano de 2022, totalizando 14,98 bilhões de litros de leite, destacando a mesorregião do Noroeste do

Rio Grande do Sul com o maior volume, com 2,72 milhões de litros, em torno de 7,87% do leite nacional (EMBRAPA, 2024).

Em 2022, a região Sul, totalizou 20,44% da produção de leite no Brasil, produzindo 7,07 bilhões de litros, mantendo a posição no ranking das 10 maiores produções. No mesmo ano, a mesorregião do Oeste Catarinense se destaca, ocupando o segundo lugar no ranking das mesorregiões, sendo que no ano anterior essa posição pertence a mesorregião do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba (EMBRAPA, 2024).

A mesorregião do Oeste Catarinense é composta por 118 municípios, representando 40% do número de municípios do estado (IBGE, 2022), e a bovinocultura de leite é uma das atividades que mais vem se destacando na região ao longo dos anos, desempenhando um papel significativo no desenvolvimento regional, concentrando 79% da produção do leite de Santa Catarina (Dorigon *et al.*, 2020).

A maioria das propriedades envolvidas nesse setor são de pequeno porte, advinda da agricultura familiar, produzindo receitas e garantindo seu próprio sustento (Winck; Neto, 2012). Segundo Jochims; Dorigon; Portes (2016), o Oeste Catarinense tem em torno de 51.614 estabelecimentos que trabalham com a produção leiteira, contabilizando 63% de 82.143 propriedades que a mesorregião abrange, poucas regiões do Brasil apresentam um número tão expressivo de estabelecimentos agropecuários através de uma única atividade.

Diante dessa alavancagem no setor pecuário, modernizar a atividade leiteira com inovação e tecnologia pode ser um diferencial estratégico, com intuito de aumentar a eficiência, reduzir custos e tornar as pequenas propriedades mais sustentáveis, fortalecendo ainda mais o setor leiteiro na região. Implementar políticas públicas que incentivem a produção de leite de qualidade, capacitar os produtores nas diversas áreas que demandam acompanhamento nas propriedades, além de agregar valor aos produtos lácteos também é essencial para o desenvolvimento do setor (Milkpoint, 2024).

A inovação tecnológica no setor de bovinocultura de leite tem se destacado cada vez mais, oferecendo vantagens competitivas e melhorando a gestão da produção rural. À medida que o mundo avança em inovação, o agronegócio, incluindo a pecuária, acompanha essa evolução, especialmente com a implementação de tecnologias avançadas que promovem eficiência, sustentabilidade e lucratividade (Córdova *et al.*, 2018).

Portanto, a inovação tecnológica na gestão da pecuária leiteira não é apenas uma tendência, mas uma necessidade para manter-se competitivo, posicionando o produtor à frente de seus concorrentes, garantindo a viabilidade do negócio promovendo um melhor desempenho geral. Além disso, permite ao produtor tomar decisões mais rápidas e precisas em relação à

atividade, uma vez que muitos dos obstáculos no processo estão relacionados à gestão ineficiente e a falta de controles nos diversos setores da atividade (Rodrigues *et al.*, 2014).

Atualmente, as mudanças ocorrem de forma acelerada, exigindo constante atualização em todos os setores, diante do contexto esses fatores estimulam a busca por inovações. Dessa forma, os gestores das propriedades leiteiras estão cada vez mais focados em buscar qualidade do produto entregue às indústrias, além de aumentar a eficiência e eficácia na produção, reduzir custos e, conseqüentemente, melhorar a rentabilidade. Todos esses aspectos são fundamentais para os produtores considerarem suas decisões (Pacassa; Villani; Lima, 2022).

Assim como em outros setores, surgem equipamentos e tecnologias inovadoras para a pecuária, que visam melhorar diversos aspectos da atividade (Botega *et al.*, 2008). Um exemplo, são os sistemas de ordenha robotizada, que vem ganhando cada vez mais espaço no mercado (Maculan; Lopes, 2016).

Como mencionado anteriormente, o robô é composto por um braço mecânico que realiza de forma autônoma todas as etapas do processo de ordenha. Este processo inclui a entrada e saída automática dos animais, disponibilização de ração concentrada durante a ordenha, higienização dos úberes e tetos, registro da produção, diagnóstico de mastite e desinfecção dos tetos pós ordenha. Para facilitar a identificação, a vaca leiteira utiliza um colar que contém um número de identificação e um microchip, permitindo reconhecê-la ao entrar no local de ordenha e iniciar o processo (Cattaneo *et al.*, 1996; Koning, 2010).

O sistema de ordenha robótica também conhecido como automático (AMS, do inglês *Automatic Milking System*) ou voluntário (VMS, do inglês *Voluntary Milking System*), foi criado em 1980 pelo professor e engenheiro agrônomo, especialista em pecuária leiteira Karl Rabold, na Universidade de Hohenheim, na Alemanha, com o propósito de suprir a falta de mão de obra existente na região (Neto; Lopes, 2014). O desenvolvimento e a pesquisa realizada por Karl, representaram um avanço importante na automatização do processo de ordenha, evidenciando uma crescente demanda de eficiência no setor.

Em 1992, na Holanda, foi implantado o primeiro sistema de ordenha robotizada (Koning, 2010), por conta do alto investimento na sua implantação, esse sistema é habitualmente encontrado em países mais desenvolvidos, como os europeus, onde há mais de 10.000 rebanhos com essa tecnologia (Holloway; Bear; Wilkinson, 2014).

No Brasil, o primeiro sistema de ordenha robotizada foi instalado em 2012 em uma propriedade rural na cidade de Castro, no Paraná, uma região destacada na pecuária leiteira. No entanto, o uso do sistema de ordenha robotizada ainda é escasso no país, devido ao elevado

custo, uma vez que todos os equipamentos são importados e necessita de assistência técnica especializada (Nogueira, 2018; Botega *et al.*, 2008).

De acordo com as informações publicadas por Pedroso (2023) no site da EducaPoint, atualmente, existem aproximadamente 300 sistemas de ordenha robotizada instalados no Brasil, e a estimativa é que esse número chegue a 700 até o final de 2025, já que os produtores de leite estão cada vez mais adotando esse sistema nas propriedades rurais.

A ordenha robotizada oferece diversos benefícios às vacas leiteiras, especialmente em sistemas de confinamento, onde os animais permanecem 24 horas por dia, com livre acesso à pista de alimentação. Nesse sistema, a vaca tem autonomia para ser ordenhada sem a necessidade do contato humano, proporcionando mais conforto e bem estar ao animal. Dessa forma as vacas ficam mais calmas devido à baixa intervenção humana (Holloway; Bear; Wilkinson, 2014).

Com a ordenha robotizada o animal escolhe o horário e a frequência da ordenha, a hora de se alimentar e o momento de descanso. Essa autonomia contribui para um ambiente menos estressante, pois respeita o ritmo biológico dos animais e proporciona maior bem estar. A mínima interferência humana, permite que as vacas mantenham seu comportamento mais próximo do natural, fazendo com que elas se sintam à vontade e assim direcionam sua energia para produção de leite ( Maculan; Lopes, 2016).

Além disso, o sistema de ordenha robotizada, monitora a saúde dos animais, por meio de sensores, capazes de identificar precocemente sinais de doenças, possibilitando intervenções mais rápidas, melhorando a saúde do rebanho, como também auxiliando no aumento da produção leiteira, já que animais saudáveis e confortáveis tendem a produzir mais (Pastell *et al.*, 2006).

O trabalho na atividade leiteira requer acompanhamento constante por parte dos trabalhadores, onde os animais precisam ser ordenhados ao menos duas vezes ao dia, todos os dias, sem folgas, para manter a produção de leite, isso exige muito tempo dos envolvidos. No entanto, com o robô, a ordenha pode ser feita mais de duas vezes ao dia dependendo da necessidade do animal (Lovendahl; Chagunda, 2010).

A ordenha robotizada trouxe mudanças significativas à vida dos produtores de leite, principalmente no que diz respeito à rotina e ao manejo do trabalho. A escassez de mão de obra é um dos principais fatores que impulsionaram a adoção dessa tecnologia nas propriedades, pois está cada vez mais difícil encontrar pessoas que queiram trabalhar no campo e todos os dias. Esse problema já era comum na Holanda em 1992, o que levou ao desenvolvimento desse sistema e expandiu-se por diversos países do mundo ao longo dos anos (Neto; Lopes, 2014).

O número de propriedades está diminuindo, mas a quantidade de animais permanece alta, o que demanda mais mão de obra e de qualidade, a qual está escassa e com custos elevados. Entre os fatores que retrocedem esse desafio nas propriedades, incluem-se o êxodo rural e a falta de sucessão familiar no campo, que aumentam a dificuldade de manter a atividade agrícola (Hansen, 2015).

O sistema *AMS* proporciona maior liberdade aos envolvidos na atividade leiteira. Muitos dos processos manuais e repetitivos são automatizados, aliviando a carga de trabalho físico, permitindo mais flexibilidade de horários. O produtor tem a possibilidade de monitorar remotamente o sistema, o tempo que era utilizado na ordenha anteriormente agora pode ser focado em outras áreas da produção ou em tarefas administrativas, contribuindo para uma gestão mais eficiente e planejada, como também garantindo um equilíbrio entre a vida profissional e pessoal (Verdugo, 2020)

## 2.2 INDICADORES DE DESEMPENHO ECONÔMICO DA ATIVIDADE LEITEIRA

A sobrevivência das pequenas propriedades rurais está vinculada aos recursos para a compra de insumos e à obtenção de preços melhores nas vendas. Uma vez que a produção é limitada e o conhecimento na área de gestão dos produtores é baixo, impede a adoção de novas tecnologias. Os produtores acabam aplicando decisões baseadas em experiências pessoais e não em dados comprovados, o que dificulta a administração eficiente de suas propriedades. A falta dos registros das atividades diárias ou ausência de planilhas eletrônicas na propriedade, prejudica a tomada de decisões assertivas que dizem respeito à atividade, devido à falta de conhecimento e à complexidade envolvida na utilização desses controles, que frequentemente requerem o suporte de técnicos para sua interpretação, dessa forma, suas escolhas estão baseadas nas suas vivências, que podem acabar prejudicando o negócio (Silva; Buss, 2011).

Na atividade leiteira, como em qualquer outro setor, o produtor deve encarar a produção de leite como um empreendimento rural. O sucesso desse empreendimento depende da gestão eficaz dos recursos disponíveis e das competências técnicas do produtor. É de extrema importância que a atividade seja viável para garantir a continuidade do negócio. Para isso, é necessário que o produtor registre todas as entradas (receitas) e saídas (custos e despesas) que envolvem a atividade, assim aumenta a segurança na tomada de decisões. Além disso, é

essencial analisar os fatores que influenciam os custos de produção, os resultados obtidos, sempre avaliando a taxa de retorno sobre o investimento (Santos; Marion; Segatti, 2009).

**a) Fluxo de caixa**

O Fluxo de Caixa, demonstra as entradas e saídas de recursos financeiros relacionados às atividades da empresa em um determinado período. Ele permite acompanhar a liquidez da empresa, em relação aos financiamentos, empréstimos, compra de ações, pagamentos de dividendos, dentre outras situações, avaliando sua capacidade de cumprir as obrigações no curto prazo (Marion, 2009).

**b) Receitas**

Receitas é todo o valor adquirido que entra na propriedade através da venda do leite ou de outros produtos e serviços relacionados a essa atividade. As receitas são um dos principais indicadores econômicos na análise da viabilidade da atividade leiteira, sendo essencial para avaliar o desempenho financeiro das propriedades (Nogueira, 2007).

Muitas propriedades, especialmente as de pequeno porte, ainda encontram dificuldades em separar os recursos da atividade produtiva dos gastos familiares, tornando mais difícil saber o valor real que a atividade gera, por isso é fundamental registrar separadamente as entradas e saídas financeiras para a gestão eficaz da propriedade, facilitando a tomada de decisões e avaliando se o negócio está sendo viável (Nogueira, 2007).

**c) Custos**

Custos são gastos diretamente relacionados à produção de bens ou serviços, eles se diferenciam das despesas, pois estão ligados ao processo produtivo, enquanto às despesas estão associadas a manutenção da estrutura administrativa e comercial da atividade. São considerados como custos, gastos em insumos, como matérias-primas, mão de obra e serviços auxiliares utilizados no processo produtivo (Marion, 2009).

Os custos são classificados em quatro categorias, como diretos, indiretos, fixos e variáveis. Custos diretos são aqueles que são atribuídos e mensurados a um produto ou serviço, possuem relação direta e imediata com a produção. Já os custos indiretos não podem ser atribuídos especificamente a um produto ou serviço, para alocar os custos indiretos geralmente se usa critério de rateio para distribuir esses custos em diversos departamentos ou atividades da organização (Santos; Marion; Segatti, 2009). Custos fixos são aqueles que não variam de acordo com o volume da produção ou quantidade do serviço prestado. Em contrapartida, os custos variáveis aumentam ou diminuem de acordo com a quantidade produzida ou o serviço prestado (Leone; Leone, 2010).

### **c.1) Custos de produção por litro de leite**

O custo de produção por litro de leite relaciona o total de gastos envolvidos na produção leiteira com o volume de leite produzido. Esse indicador é essencial para analisar a viabilidade econômica da produção, englobando despesas com alimentação, mão de obra, energia, medicamentos, entre outros (Lopes; Carvalho, 2002). Embora a ordenha robotizada exija um investimento inicial de alto custo, ela tende a otimizar recursos e reduzir os custos variáveis a médio e longo prazo, influenciando significativamente a estrutura de custos da produção leiteira.

### **d) Lucratividade**

A lucratividade é um indicador fundamental que mede a capacidade de uma empresa em gerar lucro, em relação às suas receitas, vendas, ativos, ou patrimônio líquido, garantindo a sobrevivência e o crescimento a longo prazo (Malheiros; Ferla; Cunha, 2005).

É um indicador que permite encontrar a relação existente entre o valor atual dos ingressos e o valor atual dos custos (incluindo o investimento inicial). Resulta da divisão de ambos os valores atuais e permite saber se deve ou não realizar o investimento, bastando para isso observar se o índice é maior que 1 (SAMANEZ, 2002, p. 256).

#### **d.1) Margem bruta**

A Margem Bruta é um indicador de rentabilidade, que mede a eficiência produtiva da empresa em gerar lucro a partir de suas vendas ou prestação de serviços, considerando apenas os custos diretos relacionados à produção ou prestação de serviços, representa a margem de lucro que sobra da receita líquida após as deduções desses custos. Quanto maior for a margem bruta, melhor, isso demonstra que a propriedade está conseguindo manter um custo menor que as mercadorias vendidas, sem a necessidade de aumentar o preço da venda (Gitman, 2010).

#### **d.2) Margem líquida**

Segundo Silva (2010), a margem líquida é um indicador que avalia a relação entre o lucro líquido e as vendas líquidas de uma atividade em um determinado período, demonstrando o percentual de lucro obtido do faturamento, após pagar todos os custos, despesas e impostos. Esse indicador mostra quanto a atividade efetivamente ganhou para cada real vendido, sendo também conhecido sobre retorno sobre às vendas (Sanvicente, 1998).

#### **d.3) Margem operacional**

A margem operacional indica, em termos percentuais, o quanto a atividade obteve de lucro após o pagamento de todos os custos e despesas operacionais, desconsiderando os encargos financeiros e o imposto de renda (Bruni, 2011). Esse indicador reflete o resultado gerado somente pelas atividades operacionais, sem considerar os efeitos dos juros e tributos.

### 2.3 INDICADORES DE PRODUTIVIDADE NA ATIVIDADE LEITEIRA

A análise da produtividade leiteira é fundamental para verificar a lucratividade do negócio, uma vez que, permite analisar o desempenho técnico e econômico da propriedade rural voltada à bovinocultura de leite (Peres *et al.*, 2009). No contexto da ordenha robotizada, torna-se fundamental acompanhar os principais indicadores de produtividade, que refletem tanto a eficiência operacional quanto a rentabilidade da atividade.

#### **a) Produção média por vaca/dia**

Este indicador é utilizado para mensurar o volume de leite produzido por animal em um período de 24 horas. É considerado uma das principais métricas de produtividade, pois reflete o desempenho individual de cada vaca, bem como a eficiência do manejo nutricional, sanitário e reprodutivo (Carneiro Junior *et al.*, 2015). Com a implementação do sistema de ordenha robotizada, pode impactar positivamente este indicador, ao aumentar a frequência de ordenhas e reduzir o estresse animal

#### **b) Produção total (Mensal ou anual)**

A produção total do leite oferece uma visão ampla do desempenho geral do rebanho em um determinado período, sendo fundamental para planejamento financeiro e para a análise do crescimento da atividade. Esse indicador também permite comparações sazonais, acompanham a progressão da produção e identificam os impactos da implementação de novas tecnologias (Assis, 2013).

#### **c) Frequência de ordenha por vaca/dia**

A frequência de ordenha deve ser feita de acordo com a curva de lactação, ou seja, no início da lactação os animais devem ser ordenhados com maior frequência do que os que estão em fases intermediárias ou na fase final da lactação, de acordo com Villa e Schogor (2022) o número médio de ordenhas encontrado nos rebanhos é de 2,5 ordenha/vaca/dia podendo chegar a 3,2 ordenhas/vaca/dia. Neste sistema os animais possuem acesso livre à ordenha, à pista de alimentação e ao descanso e sem a utilização de portões de seleção, conhecido como tráfego livre.

De acordo com Teixeira *et al.* (2019), no sistema de tráfego livre as principais vantagens estão relacionadas ao comportamento animal, a vaca pode escolher a própria rotina, sendo mais fácil a adaptação. Porém em alguns casos pode ser necessário diminuir a variação de frequência de lactação, nesta situação pode ser utilizado o tráfego guiado onde são utilizados portões unidirecionais e de seleção com o objetivo de atrair as vacas com maior regularidade para a sala

de ordenha. O sistema robotizado de ordenha se torna mais lucrativo com a maximização da frequência de ordenhas voluntárias e com frequência constante de ordenha ao longo da lactação dos animais, que se torna um dos maiores desafios no sistema.

O principal desafio consiste em manter uma frequência mínima de ordenhas e com períodos relativamente constantes, o que não depende apenas da oferta nutricional, mas de outros fatores como a estrutura social do rebanho, o formato do galpão, o tipo de movimento imposto às vacas, o tipo de piso, o estado de saúde da vaca (especialmente claudicação, mastite e patologias da reprodução), o estágio da lactação, a ordem de parto e o tipo de concentrado e da dieta na pista de alimentação (Teixeira *et al.*, 2019).

#### **d) Tempo médio de ordenha por vaca**

O tempo médio de permanência no sistema robotizado de ordenha é de aproximadamente sete minutos. Durante este período, o volume de concentrado consumido pode chegar no máximo 2,8 kg por ordenha. Considerando, em média, que cada vaca é ordenhada três vezes ao dia, estima-se que o consumo diário por animal, possa alcançar até 8,4 kg de concentrado (Teixeira *et al.*, 2019).

#### **e) Produção de leite por ordenha**

Uma das diversas vantagens da robotização está no controle da quantidade de leite por matriz, o sistema também possui um dispositivo que separa o leite descarte, pois quando uma matriz leiteira é medicada, essa informação é lançada no sistema, o qual respeita a carência que pode ser de um dia ou até 3 dias. Durante esse período, o leite da matriz tratada é direcionado para um recipiente específico de descarte, evitando a perda de toda a produção (Zanini, 2022).

A média geral de produção de leite/vaca/dia observada em estudos, foi de 35,3 Kg/dia (Matson *et al.*, 2022; Córdova *et al.*, 2020; Johnston e Devries, 2018; King *et al.*, 2016; Deming *et al.*, 2013; Castro *et al.*, 2012), sendo que para multíparas, vacas que tiveram mais que uma cria foi de 37,7 Kg/dia e para primíparas, vacas de primeira parição foi de 31,1 Kg/dia (Siewert *et al.*, 2019; Boguki *et al.*, 2017; Hart *et al.*, 2013; Speroni *et al.*, 2006). Segundo Córdova *et al.* (2020), há evidências de que fatores, como a ordem de parto, ordenhabilidade e consumo de concentrado influenciam diretamente e de forma positiva na produção dos animais.

#### **f) Contagem de Células Somáticas (CCS)**

Conforme Schnorr *et al.*, a contagem de células somáticas é um indicador muito importante para avaliar a qualidade do leite, é um indicativo das condições sanitárias da propriedade, das boas práticas adotadas no manejo e da saúde do úbere da vaca. Nesse estudo foi observado que o MAPA, alterou algumas normas em 2018, da instrução normativa nº 76,

que estabeleceu limites de CCS sobre o leite cru. Essas alterações impõem um limite de CCS inferior a 500.000 cél./ml com o padrão de média geométrica trimestral.

De acordo com Brito J. e Brito M. (2021), quanto menor for a contagem de células somáticas, menor será o risco de infecção por mastite no úbere da vaca, e maior será a qualidade do leite produzido. Nesse contexto, vacas com CCS elevada tendem a apresentar menor produção leiteira, além de uma qualidade inferior do leite, tanto em sua composição quanto em suas características físicas (Matos; Neto; Danieli, 2024).

**g) Contagem bacteriana total (CBT)**

A contagem bacteriana total (CBT) é um parâmetro utilizado para avaliar a qualidade do leite cru, esta ferramenta é fundamental para verificar as condições higiênicas de manipulação do produto, assegurando um alimento seguro e de qualidade à população, além de prevenir prejuízos aos produtores e às indústrias (Ribeiro *et al.*, 2023). Contagens elevadas de bactérias indicam falhas na limpeza dos equipamentos, na higiene durante a ordenha e/ou problemas durante o armazenamento do leite. A CBT é um parâmetro adotado em diversos países, pois monitora a qualidade do leite, sendo frequentemente utilizada como critérios em programas de bonificação baseados na qualidade do leite (Brito, 2013).

### 3 METODOLOGIA

Segundo Michel (2009), a metodologia refere-se a um conjunto sistemático de procedimentos que permite investigar e solucionar um problema de pesquisa, por meio de um caminho científico. Esse processo visa buscar respostas que esclareçam ou resolvam o problema investigado, com base em critérios e normas estabelecidos pela ciência.

Neste capítulo são apresentados a metodologia e os procedimentos metodológicos adotados para a realização do presente estudo. A seção detalha a classificação da pesquisa, a unidade de análise, as etapas sequenciais do estudo, os instrumentos e procedimentos utilizados para a coleta de dados e os dados empregados para a análise, bem como a forma como foi realizada a medição do desempenho econômico e produtivo da propriedade.

#### 3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Esta pesquisa é de natureza aplicada, com abordagem qualitativa e caráter descritivo. Trata-se de um estudo de caso, focado em avaliar o desempenho da atividade leiteira de uma propriedade rural em particular, com sistema de ordenha robotizada em funcionamento, considerando aspectos produtivo e financeiros a partir de indicadores de referência.

Segundo Gil (2002), a pesquisa aplicada envolve estudos elaborados, que tem como objetivo solucionar problemas presentes no contexto em que os pesquisadores estão inseridos.

Para Gonçalves (2011), a abordagem qualitativa foca em aspectos subjetivos, mesmo que em alguns momentos utilize dados objetivos e quantificáveis, esses dados não são analisados por métodos estatísticos, o que exclui a caracterização como pesquisa quantitativa.

Classifica-se como pesquisa descritiva, pois busca caracterizar a utilização de técnica de coleta de dados e observação sistemática, os processos operacionais envolvidos, registrar os benefícios que a tecnologia proporciona aos envolvidos e à para a propriedade, bem como avaliar os impactos na produtividade e no desempenho do sistema (Gil, 2002).

### 3.2 UNIDADE DE ANÁLISE

Por respeito ao sigilo, a pedido do proprietário, não há explícita identificação da propriedade, à qual é chamada de “Propriedade X” no presente trabalho.

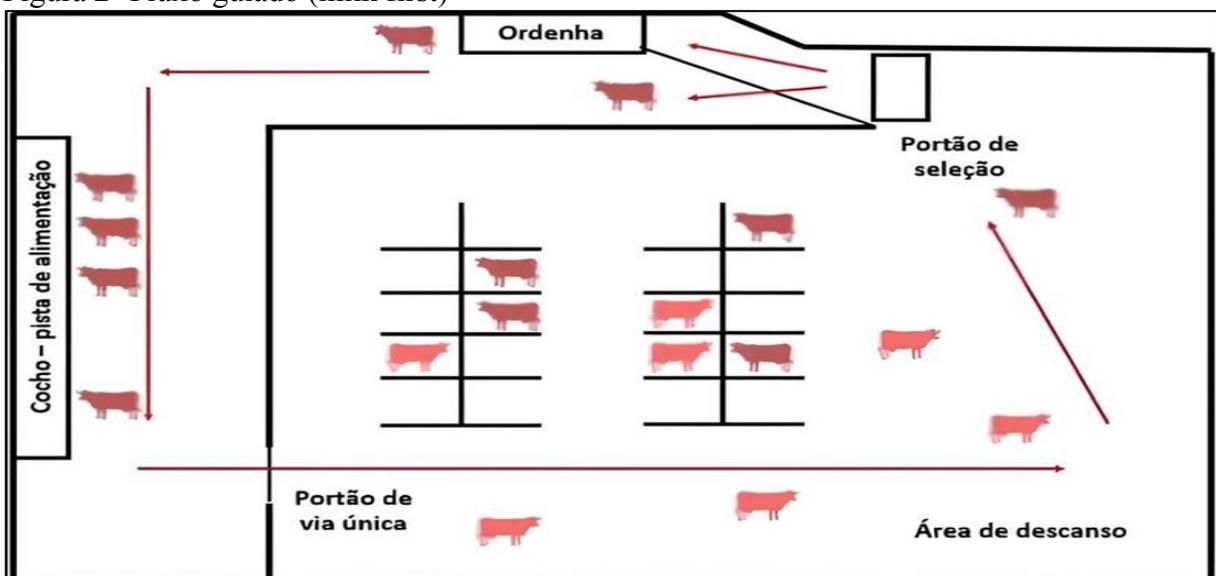
Figura 1- Mapa da propriedade rural estudada



Fonte: Google Maps (2024).

A propriedade adota o modelo de manejo de fluxo guiado “ordenha primeiro” (*milk first*), no qual as vacas passam por um portão de seleção automatizado realizam a ordenha e após acessam o corredor de alimentação.

Figura 2- Fluxo guiado (milk first)



Fonte: Verdugo (2020). Disponível em: <https://agrocere multimix.com.br/blog/novas-tecnologias-na-producao-de-leite-ordenha-robotizada/>.

### 3.3 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

O instrumento de coleta de dados, levou em consideração as necessidades informativas para a estruturação do estudo e da análise do caso concreto, considerando dados necessário para a realização dos cálculos, considerados os indicadores produtivos e financeiros apontados como relevantes na etapa da revisão teórica, resultando na sequência de etapas que se apresenta:

#### **Etapa 1: Levantamento de indicadores relevantes:**

- a) Relação de indicadores de desempenho produtivo relevantes para a análise de desempenho na atividade leiteira e respectivos dados para seus cálculos;
- b) Relação de indicadores financeiros relevantes para a análise de desempenho na atividade leiteira e respectivos dados para seus cálculos;
- c) Definição da sequência de dados a serem coletados para a realização dos cálculos dos indicadores relevantes e base para o roteiro;

#### **Etapa 2: Roteiro de coleta de dados**

O roteiro de coleta de dados constou das necessidades de dados identificados, para atender os cálculos dos indicadores considerados relevantes, composto da seguinte sequência:

- a) Indicadores de desempenho produtivo:
  - Produção total de leite por ano (em litros) (Assis, 2013);
  - Produção média diária (L/dia) (Carneiro Junior *et al.*, 2015);
  - Produção por vaca em lactação (L/vaca/dia) (Carneiro Junior *et al.*, 2015);
  - Número de vacas em lactação (Dados da propriedade);
  - Número total de animais (Dados da propriedade);
  - Área destinada à atividade leiteira (ha) (Bach; Cabrera, 2017).
- b) Receitas da atividade:
  - Receita com a venda de leite (mensal e anual) (Nogueira, 2007);
  - Receita total da atividade leiteira (Nogueira, 2007).
- c) Custos e despesas:
  - Custos operacionais (Marion, 2009);
  - Despesas (Santo; Marion, Segatti, 2009);
  - Depreciação dos bens utilizados na atividade (Marion, 2009);
  - Juros e amortização relacionados ao sistema de ordenha robotizada (Marion, 2009).
- d) Investimentos:

- Valor total investido na aquisição e implantação do sistema de ordenha robotizada (Assaf Neto, 2010).
- e) Fluxo de caixa (Marion, 2009);
- f) Demonstração do resultado do exercício (Marion, 2009);
- g) Indicadores de desempenho financeiro e econômico:
- Margem bruta (Braga, 2010); (Gitman, 2010);
  - Margem líquida (Marion, 2009); (Silva, 2010);
  - Margem operacional ((Assaf Neto, 2010); (Bruni, 2011);
  - Retorno sobre o investimento (ROI) (Assaf Neto, 2010).
- h) Fontes dos dados:
- Registros documentais do produtor (financeiros, contábeis e produtivos).
  - Documentos fornecidos pelos técnicos responsáveis pela assistência à propriedade, mediante autorização do proprietário, contendo relatórios e comprovantes com informações sobre custos e despesas da atividade, além do investimento realizados na implantação do sistema de ordenha robotizada.

### 3.4 ANÁLISE DOS DADOS

Os documentos e relatórios fornecidos incluíram dados históricos sobre a propriedade quanto à produção de leite, seus custos operacionais, receitas e despesas relativas ao período de estudo cujo recorte temporal é de setembro de 2024 a maio de 2025, tendo em vista a disponibilidade de dados.

Com a coleta realizada, os dados foram categorizados em produtivos e financeiros, visando atender a perspectiva de análise subsequente. Nesse sentido, mediante a aplicação do cálculo de indicadores, conjuntamente com análises descritivas e interpretativas foram expostos e discutidos os dados e resultados, permitindo estabelecer uma exposição quanto ao desempenho produtivo e financeiro da propriedade estudada, com ênfase nos resultados incorridos pós-implantação do sistema de ordenha robotizada.

## 4 RESULTADOS

### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DA PROPRIEDADE

O presente estudo foi realizado em uma propriedade rural, localizada no município de Chapecó-SC. O local foi escolhido pela pesquisadora devido ao acesso aos dados da propriedade. A propriedade é caracterizada como de pequeno porte, abrangendo uma área total de 32 hectares, destes, 23,90 ha são desenvolvidas as atividades de bovinocultura de leite e avicultura, sendo a principal delas a produção de leite *in natura*. Além disso, o produtor arrenda mais 16 hectares de terras vizinhas para complementar as áreas de pastagem necessárias ao desenvolvimento da atividade.

A trajetória na pecuária leiteira iniciou-se no ano de 1990, em outra propriedade, com o sistema de ordenha “balde ao pé”. No ano 2000, o produtor teve a oportunidade de investir em uma área de terra maior, já que a propriedade anterior era pequena e não oferecia mais espaço para o cultivo das pastagens. Nessa nova área, ele implantou a ordenha canalizada, que foi utilizada até o ano de 2022. Em julho de 2022, foi implementado o sistema de ordenha robotizada na propriedade e continua sendo utilizado até os dias atuais.

Atualmente a fazenda conta um rebanho com 130 animais, sendo 60 vacas em lactação e o restante composto por vacas secas, novilhas e alguns animais destinados ao consumo próprio. Todos os animais, pertencem a raça Holandesa, reconhecida pelo seu alto potencial produtivo, sendo uma das principais raças leiteiras utilizadas mundialmente (Viana, 2021). A atividade contou com o auxílio do Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR) de 2018 a 2024 para fins de assistência técnica e gerencial. A consultoria proporcionou avanços significativos na gestão da unidade produtiva, especialmente na área administrativa, uma vez que, mensalmente o produtor recebia a visita de um técnico responsável por auxiliar nos registros de entradas e saídas, tanto de custos como de despesas, e demais informações relevantes. Além disso, o técnico também oferecia orientações sobre a adoção de boas práticas agropecuárias, contribuindo diretamente para o desempenho econômico e zootécnico do sistema produtivo.

Para atender às atividades desenvolvidas, a propriedade conta com um galpão principal estruturado no sistema de confinamento compost barn, destinado ao alojamento e bem-estar das vacas em lactação, vacas secas e em pré-parto. Nesse mesmo espaço, também são realizadas as atividades como alimentação, ordenha dos animais e armazenamento dos equipamentos. O

modelo de manejo adotado pela propriedade, é o fluxo guiado “ordenha primeiro” (*milk first*), no qual as vacas, para acessar o corredor de alimentação, devem passar por um portão de seleção automatizado. Além disso, a propriedade dispõe de um segundo galpão, onde são alojadas as bezerras e novilhas, garantindo o manejo adequado conforme a fase de desenvolvimento dos animais.

Figura 3- Foto do Compost Barn da “Propriedade X”



Fonte: Dados primários (2025).

As atividades da propriedade são realizadas pelo proprietário e sua esposa, contando com o auxílio de um casal de funcionários para o desempenho das funções. Quando necessário, a propriedade recorre à contratação de mão de obra temporária, especialmente em períodos de cultivo e das lavouras.

## 4.2 FLUXO DE CAIXA

O fluxo de caixa é uma ferramenta essencial para a gestão financeira de qualquer atividade. A Tabela 1 apresenta o fluxo de caixa dos dois períodos analisados da atividade leiteira na propriedade rural.

Tabela 1- Demonstração do fluxo de caixa (DFC)

Descrição	Ano 1 (R\$)	Ano 2 (R\$)	Percentual
Saldo inicial	0,00	123.487,72	-
Receitas/entradas	1.636.422,29	1.731.231,01	5,8%
Saídas	1.512.934,57	1.637.308,25	8,22%
Custos de produção	1.392.305,86	1.381.340,37	-0,79%
Despesas operacionais	35.088,71	34.650,10	-1,25%
Despesas financeiras	85.540,00	221.317,78	158,73%
<b>Saldo financeiro final(entradas-saídas)</b>	<b>123.487,72</b>	<b>217.410,48</b>	<b>-</b>

**Fonte:** Elaborado pela autora com base em dados da propriedade (2025).

**Nota:** Considera-se *Ano 1* o período de set/2022 a ago/2023 e *Ano 2* o período de set/2023 a ago/2024.

Os dados detalhados para esta tabela podem ser consultados nos Apêndices C e D.

A análise do fluxo de caixa da propriedade leiteira, nos dois primeiros anos após a implantação do sistema de ordenha robotizada, revela importantes aspectos do desempenho financeiro da atividade. No Ano 1, correspondente ao período de setembro de 2022 a agosto de 2023, as receitas totais foram de R\$ 1.636.422,29, enquanto as saídas somaram R\$ 1.512.934,57. Dentre essas saídas, os custos de produção representaram a maior parcela, totalizando R\$ 1.392.305,86. As despesas operacionais foram de R\$ 35.088,71, e os juros do financiamento somaram R\$ 85.540,00. Considerando todos esses elementos, o saldo financeiro final do Ano 1 foi de R\$ 123.487,72, indicando que, mesmo com os custos elevados, a propriedade conseguiu manter um fluxo de caixa favorável, demonstrando capacidade de geração de caixa no primeiro ano.

No Ano 2, de setembro de 2023 a agosto de 2024, houve um crescimento de 5,8% na receita, que passou para R\$ 1.731.231,01. No entanto, as saídas também aumentaram um percentual de aproximadamente 8,22%, totalizando R\$ 1.637.308,25. Os custos de produção

seguiram elevados, mas com uma leve queda em relação ao ano anterior, redução de 0,79%, atingindo R\$ 1.381.340,37, as despesas operacionais também foram reduzidas, chegando a R\$ 34.650,10. O maior impacto foi gerado pelas despesas financeiras, um aumento de 158,73%, em relação ao ano anterior, com um valor de R\$ 221.317,18, em razão do início da amortização do financiamento para aquisição do sistema de ordenha robotizada. Apesar do aumento significativo nas despesas financeiras o saldo final do Ano 2, ainda se manteve positivo, atingindo R\$ 217.410,48, e maior que o saldo final do Ano 1. Isso ocorre porque a DFC é um relatório cumulativo que incorpora o saldo final do período anterior como o saldo inicial do período subsequente.

Em resumo, a propriedade demonstra uma capacidade aprimorada de gerar caixa, evidenciada pelo forte crescimento do saldo final, que foi positivamente influenciado pelo saldo inicial do período. No entanto, a sustentabilidade desse desempenho é desafiada pelo descompasso entre o crescimento das receitas e o das saídas, com destaque para o aumento preocupante das despesas financeiras. Recomenda-se uma revisão estratégica focada na otimização dos custos, crucialmente, na gestão e reestruturação da dívida para mitigar o impacto das despesas financeiras, garantindo assim um crescimento mais equilibrado e financeiramente saudável a longo prazo.

Dessa forma, o fluxo de caixa traz ao produtor uma percepção de solidez financeira e capacidade de gerar caixa, mas a percepção de lucro/rentabilidade parte da DRE, que contabiliza o desempenho econômico da propriedade ao registrar as receitas e despesas no período que ocorrem (regime de competência), considerando custos não monetários, como a depreciação, pois não gera um desembolso imediato, mas deve ser incluída.

## 4.3 CUSTOS

### 4.3.1 Custos de produção

O custo de produção total engloba todos os gastos diretamente associados à produção, tais como alimentação dos animais, medicamentos, energia elétrica, mão de obra assalariada, diarista e familiar, manutenção de equipamentos, entre outros.

Tabela 2- Custos de produção

Descrição	Ano 1(R\$)	Ano 2 (R\$)	Percentual
Alimentação animal concentrado	656.825,30	698.167,14	6,29%
Alimento animal- suplemento mineral	23.481,51	51.107,94	117,65%
Feno/pré-secado	5.050,00	24.404,58	383,26%
Fenação	288.191,54	157.851,16	-45,23%
Manutenção de máquinas	71.928,82	82.427,47	14,60%
Mão de obra	119.344,05	128.334,24	7,53%
Material consumo ordenha	46.809,75	33.340,05	-28,78%
Medicamentos e hormônios	37.830,76	54.896,13	45,11%
Reprodução animal	18.730,42	13.602,20	-27,38%
Outros	124.113,71	137.209,45	10,55%
<b>Total</b>	<b>1.392.305,86</b>	<b>1.381.340,37</b>	<b>-0,79%</b>

**Fonte:** Elaborado pela autora com base em dados da propriedade (2025).

**Nota:** Considera-se *Ano 1* o período de set/2022 a ago/2023 e *Ano 2* o período de set/2023 a ago/2024.

A Tabela 2 apresenta os custos de produção da atividade leiteira em dois períodos consecutivos, denominados Ano 1 (setembro de 2022 à agosto de 2023) e Ano 2 (setembro de 2023 à agosto de 2024). Observa-se que o custo total da produção passou de R\$ 1.392.305,86 no Ano 1 para R\$ 1.381.340,37 no Ano 2, representando uma redução de aproximadamente 0,79%, não é um valor expressivo, mas em comparação ao ano anterior foi menor.

O principal componente de custo, alimentação animal concentrado, registrou um aumento de 6,29% subindo de R\$ 656.825,30 para R\$ 698.167,14, relacionado à ampliação da produção, maior demanda de ração devido ao aumento do rebanho, e aumento nos preços dos insumos. Já os gastos com suplemento mineral mais que dobraram, subindo de R\$ 23.481,51 para R\$ 51.107,94, um acréscimo de 117,65%, o que indica um maior investimento em nutrição e saúde do rebanho.

As despesas com feno/pré-secado dispararam em 383,26%, passando de R\$ 5.050,00 do Ano 1 para R\$ 24.404,58 no Ano 2. Em contrapartida os custos com fenação (produção própria de feno) diminuíram significativamente, em 45,23%, passando de R\$ 288.191,54 para R\$

157.851,16 . Essa redução é reflexo da substituição de produção própria de forragem por aquisição de feno pronto, o que justifica a elevação no item anterior. A manutenção de máquinas teve um aumento de 14,60%, explicado pelo desgaste natural dos equipamentos ao longo do tempo e pelas manutenções referentes a ordenha robotizada.

No que diz respeito à mão de obra, o aumento de 7,53% , foi relacionado a reajustes salariais e maior demanda por trabalho. Por outro lado, o item material de consumo para ordenha registrou uma redução de 28,78%, otimizando o uso de insumos. Já os custos com medicamentos e hormônios cresceram 45,11%, indicando maior investimento em protocolos sanitários e reprodutivos.

Os gastos com reprodução animal diminuíram 27,38%, está relacionado a uma maior eficiência reprodutiva do rebanho. De maneira geral, a análise da tabela evidencia uma tendência de intensificação produtiva, com foco na melhoria da alimentação e da saúde do rebanho, contribui para uma leve redução do custo total da atividade.

A categoria “outros”, representa um conjunto diversificado de custos, passando de R\$ 124.113,71 para R\$ 137.209,45, aumento de 10,55%. Dentre esses custos estão associados: análises laboratoriais, arrendamento de terra, combustível, equipamentos de proteção, taxas de seguro barracão, entre outros. Embora esses custos não estejam discriminados nesta tabela, estão detalhados na DFC, nos Apêndices C e D deste documento.

#### 4.3.2 Gastos totais da atividade

Os gastos totais da atividade incluem todos os custos de produção, a depreciação dos bens utilizados, as despesas operacionais, que estão inclusas, gastos administrativos e os juros associados ao financiamento.

Tabela 3- Gastos totais da atividade

Descrição	Ano 1 (R\$)	Ano 2 (R\$)	Percentual
Custos de produção	1.392.305,86	1.381.340,37	-0,79%
Despesas operacionais	11.186,00	10.477,72	-6,33%
Despesas financeiras	85.540,00	85.540,00	-
Depreciação	289.452,81	289.452,81	-
<b>Total</b>	<b>1.778.484,67</b>	<b>1.766.810,90</b>	<b>-0,66%</b>

Fonte: Elaborado pela autora com base em dados da propriedade (2025).

**Nota:** Considera-se *Ano 1* o período de set/2022 a ago/2023 e *Ano 2* o período de set/2023 a ago/2024.

A Tabela 3 apresenta os gastos totais da atividade leiteira nos dois primeiros anos após a implantação do sistema de ordenha robotizada. No primeiro ano, o custo total da atividade somou R\$ 1.778.484,67. Já no segundo ano, houve uma leve redução de 0,66% totalizando R\$ 1.766.810,90. Neste cenário, o maior componente entre os gastos são os custos de produção, representando mais de 78% de todos os gastos em ambos os anos, englobam alimentação, medicamentos, energia, mão de obra, entre outros.

As despesas operacionais, por sua vez, apresentaram leve redução no segundo ano, passando de R\$ 11.186,00 para R\$ 10.477,72. Essa diminuição, embora pequena, está relacionada a maior eficiência na gestão da propriedade.

As despesas financeiras permaneceram constantes entre os dois anos analisados, fixadas em R\$ 85.540,00. Esse valor refere-se exclusivamente aos juros do financiamento devido à aquisição do sistema robotizado, sendo contabilizado como despesa do exercício conforme os princípios contábeis, demonstrado na DRE anexa nos Apêndices A e B.

A depreciação dos ativos imobilizados utilizados na atividade foi mantida em R\$ 289.452,81 nos dois anos, sinalizando que a metodologia de cálculo aplicada se manteve inalterada no período.

Analisando os períodos, a leve redução no custo total da atividade, mesmo que percentualmente pequena, demonstra uma gestão atenta à contenção de despesas. As variações observadas nos custos de produção e operacionais, indicam que houve esforços consistentes para otimizar os recursos, o que é um ponto positivo para a sustentabilidade econômica da atividade leiteira no contexto da operação do sistema de ordenha robotizada.

#### 4.4 DESPESAS

Despesas são todos os gastos de natureza geral que uma empresa tem, essenciais para o seu funcionamento e para a geração de receita. Ao contrário dos custos (que estão diretamente ligados à produção de um bem ou serviço), as despesas estão mais relacionadas às áreas de administração, vendas e finanças. Isso inclui, por exemplo, honorários contábeis, contribuições obrigatórias, serviços de comunicações, juros, impostos e taxas.

Mesmo não interferindo diretamente no volume de produção, como o de leite em uma propriedade rural, essas despesas devem ser acompanhadas com atenção, pois impactam o

resultado econômico da atividade. A tabela a seguir apresenta os valores dessas despesas registradas nos dois anos após a implantação do sistema de ordenha robotizada:

Tabela 4- Despesas

Descrição	Ano 1 (R\$)	Ano 2	Percentual
Despesas administrativas	11.186,00	10.477,72	-6,33%
Despesas com vendas	23.902,71	24.172,38	1,13%
Despesas financeiras	85.540,00	85.540,00	-
<b>Total</b>	<b>120.628,71</b>	<b>120.190,10</b>	<b>-0,36%</b>

**Fonte:** Elaborado pela autora com base em dados da propriedade (2025).

**Nota:** Considera-se *Ano 1* o período de set/2022 a ago/2023 e *Ano 2* o período de set/2023 a ago/2024.

A Tabela 4 detalha as despesas da propriedade ao longo de dois anos após a implementação de um sistema de ordem robotizada, oferecendo uma visão clara da variação percentual em cada categoria. O total das despesas apresentou uma leve queda de 0,36%, passando de R\$ 120.628,71 no Ano 1 para R\$ 120.190,10 no Ano 2. Analisando as categorias individualmente, as despesas administrativas demonstraram a maior redução percentual, caindo 6,33% (de R\$ 11.186,00 para R\$ 10.477,72).

As despesas com vendas registraram um pequeno aumento de 1,13%, passando de R\$ 23.902,71 para R\$ 24.172,38. É fundamental ressaltar que, conforme a classificação adotada para este estudo, as despesas com vendas englobam não apenas os encargos diretamente associados ao processo de venda, mas também impostos e contribuições que incidem sobre a propriedade rural e a comercialização da produção. Essa categorização inclui, a saber: ITR (Imposto Territorial Rural), Contribuição SENAR (Serviço Nacional de Aprendizagem Rural), Taxas diversas e Funrural (Fundo de Assistência ao Trabalhador Rural). Essa abordagem visa consolidar os custos tributários e parafiscais que acompanham a fase de comercialização da produção rural, diferindo-se de uma classificação contábil padrão que, geralmente, alocaria o ITR, SENAR e outras Taxas em despesas administrativas ou tributárias, e o Funrural como um custo ou dedução de receita. O pequeno aumento nesse item, portanto, é reflexo de uma combinação desses fatores tributários e de eventuais investimentos em estratégias comerciais, não sendo necessariamente um ponto negativo se houver um correspondente aumento nas receitas.

Por fim, as despesas financeiras permaneceram estáveis em R\$ 85.540,00 em ambos os anos. A ausência de variação neste item demonstra que as condições de financiamento da

empresa, bem como as taxas de juros ou a estrutura de capital, mantiveram-se inalteradas nos dois períodos.

Portanto, a manutenção dos valores financeiros e a leve redução nos demais componentes demonstram um esforço da propriedade em conter suas despesas, embora o peso dos encargos financeiros continue significativo no custo total da operação. Essa estrutura evidencia a importância de considerar os juros no planejamento econômico, sobretudo em projetos que exigem investimentos expressivos, como é o caso da robotização da ordenha.

#### 4.5 RECEITAS DA PROPRIEDADE

##### 4.5.1 Receita da venda do leite

A principal fonte de receita obtida pela propriedade é a comercialização do leite. Trata-se da receita mais representativa entre as demais fontes de renda, sendo responsável pela maior parte do faturamento gerado ao longo dos períodos analisados. A Tabela 5 apresenta os valores obtidos com a venda do leite nos dois anos posteriores à implantação do sistema de ordenha robotizada na propriedade, evidenciando as oscilações tanto no preço do litro de leite quanto no volume produzido.

Tabela 5- Receita da venda de leite

Descrição	Ano 1	Ano 2	Percentual
Produção média diária (litros)	1.582,63	1.838,65	16,18%
Produção total anual (litros)	577.658	671.108	16,18%
Média do preço do leite (R\$)	2,73	2,38	-12,82%
Receita total anual (R\$)	1.577.007,44	1.597.236,51	1,28%

**Fonte:** Elaborado pela autora com base em dados da propriedade (2025).

**Nota:** Considera-se *Ano 1* o período de set/2022 a ago/2023 e *Ano 2* o período de set/2023 a ago/2024.

No Ano 1, a produção média diária foi de 1.582,63 litros, com o preço médio do leite fixado em R\$ 2,73. Isso resultou em uma produção total anual de 577.658 litros e uma receita total de R\$ 1.577.007,44.

No Ano 2, houve um aumento significativo na produção média diária, que atingiu 1.838,65 litros, representando um crescimento de 16,18% em relação ao Ano 1.

Conseqüentemente, a produção total anual também cresceu 16,18%, chegando a 671.108 litros. No entanto, o preço médio do leite sofreu uma queda considerável de 12,82%, situando-se em R\$ 2,38. Apesar dessa desvalorização, o aumento expressivo no volume produzido permitiu que a receita total anual apresentasse um pequeno crescimento de 1,28%, alcançando R\$ 1.597.236,51.

Em resumo, a propriedade demonstrou uma melhoria notável na capacidade produtiva após a instalação do sistema robotizado, elevando o volume de leite em mais de 16%. Contudo, esse desempenho foi parcialmente neutralizado pela desvalorização do preço do leite no mercado, que caiu quase 13%. Como resultado, o crescimento da receita total foi modesto, indicando que, embora a produção tenha sido otimizada, a rentabilidade foi impactada pelas condições de mercado.

É importante ressaltar que o produtor não tem controle sobre o preço do leite, uma vez que é definido por forças externas à propriedade. A queda no valor pago foi influenciada por diversos fatores de mercado, como oscilações na oferta e na demanda, variações no custo de insumos, sazonalidade e políticas de precificação adotadas pelos laticínios que recebem a produção. Diante de um cenário instável, onde não há definição prévia de preços a longo prazo, a produtividade, a eficiência operacional interna e a gestão estratégica da propriedade, tornam-se cruciais para que a atividade se mantenha economicamente viável, mesmo diante das oscilações do mercado.

#### 4.5.2 Receita total da atividade

Além da receita obtida da venda do leite, conforme a Tabela 6, a propriedade gera uma receita adicional proveniente da venda dos animais que não oferecem mais um retorno produtivo ao produtor. Isso inclui vacas com baixa produção, problemas podais, inflamações nas glândulas mamárias (mastite), dificuldades reprodutivas, novilhas excedentes, entre outros.

Tabela 6- Receita total da atividade

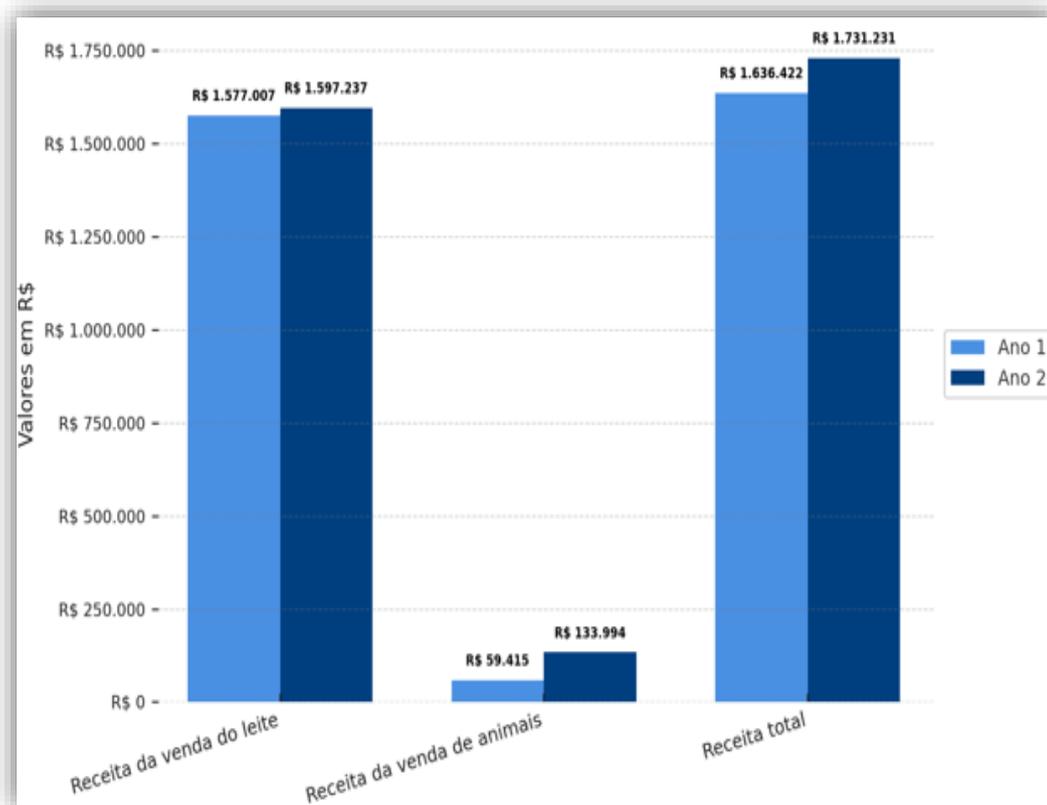
Descrição	Ano 1 (R\$)	Ano 2 (R\$)	Percentual
Receita da venda do leite	1.577.007,44	1.597.236,51	1,28%
Receita da venda de animais	59.414,84	133.994,50	125,52%
Receita total	1.636.422,29	1.731.231,01	5,79%

**Fonte:** Elaborado pela autora com base em dados da propriedade (2025).

**Nota:** Considera-se *Ano 1* o período de set/2022 a ago/2023 e *Ano 2* o período de set/2023 a ago/2024.

A Tabela 6 e o Gráfico 1, apresentam a receita total da atividade dos dois períodos estudados, revelando aspectos importantes do desempenho financeiro da propriedade. A principal fonte de receita, a venda de leite, apresentou um montante de R\$ 1.577.007,44 no Ano 1 e R\$ 1.597.236,51 no Ano 2, indicando um crescimento modesto de 1,28% conforme já vimos na tabela anterior, Tabela 5.

Gráfico 1- Receita total da atividade



**Fonte:** Elaborado pela autora com base em dados da propriedade (2025).

A receita proveniente da venda de animais demonstrou um crescimento expressivo, saltando de R\$ 59.414,84 no Ano1 para R\$ 133.994,50 no Ano 2, o que representa um aumento de 125,52%. Esse aumento substancial foi atribuído a uma política mais efetiva de descarte de animais improdutivos, como vacas com baixa produção, problemas de saúde ou reprodutivos, e novilhas. Consequentemente, a receita total da atividade elevou-se de R\$ 1.636.422,29 no Ano1 para R\$ 1.731.231,01 no Ano 2, totalizando um aumento geral de 5,79%. A análise demonstra que, embora a venda de leite mantenha sua predominância, a gestão ativa do rebanho

e a monetização de animais não mais produtivos desempenham um papel cada vez mais relevante na composição da receita bruta da propriedade. A ordenha robotizada fornece os dados em tempo real de cada animal, de forma individualizada, sendo possível verificar seu desempenho de forma mais assertiva. Isso contribui para uma melhor estratégia do gestor ao tomar suas decisões baseadas em dados comprovados.

#### 4.6 INVESTIMENTO

Para a implantação do sistema de ordenha robotizada, foi necessário um financiamento específico para aquisição de equipamentos. O contrato firmado estabeleceu um prazo total de 10 anos para a quitação do investimento, incluindo um período de carência de 12 meses, durante o qual foram pagos apenas os juros. A amortização do capital, juntamente com o pagamento integral das parcelas, teve início a partir do segundo ano, conforme demonstrado na tabela a seguir:

Tabela 7- Financiamento contratado para aquisição do sistema ordenha robotizada

<b>Período</b>	<b>Amortização</b>	<b>Juros</b>	<b>Prestação</b>	<b>Saldo devedor</b>
0	-	-	-	1.222.000,00
Carência 1	0,00	85.540,00	85.540,00	1.222.000,00
1	135.777,78	85.540,00	221.317,78	1.086.222,22
2	135.777,78	76.035,56	211.813,33	950.444,44
3	135.777,78	66.531,11	202.308,89	814.666,67
4	135.777,78	57.026,67	192.804,44	678.888,89
5	135.777,78	47.522,22	183.300,00	543.111,11
6	135.777,78	38.017,78	173.795,56	407.333,33
7	135.777,78	28.513,33	164.291,11	271.555,56
8	135.777,78	19.008,89	154.786,67	135.777,78
9	135.777,78	9.504,44	145.282,22	0,00

Total	1.222.000,00	513.240,00	1.735.240,00	-
-------	--------------	------------	--------------	---

**Fonte:** Elaborado a partir do Sistema de Análise de Viabilidade Econômica de Projetos de Investimento (SAVEPI, 2025), com adaptações da autora.

A propriedade adquiriu o financiamento no valor de R\$ 1.222.000,00, seguindo o Sistema de Amortização Constante (SAC). Nesse modelo, a parcela referente à amortização permanece fixa ao longo dos anos, e os juros decrescem conforme a redução do saldo devedor.

A Tabela 7 apresenta o detalhamento das parcelas anuais do financiamento, os juros envolvidos, a amortização, o valor de cada prestação e o saldo devedor ao final de cada período. Uma análise importante envolve considerar que o impacto das parcelas de amortização, embora influenciem no caixa da propriedade, não implicam em um custo ou despesa relacionada a atividade propriamente dita, causando distanciamentos entre o fluxo de caixa e a demonstração de resultados, parcialmente compensada com o comportamento inverso das depreciações.

Em uma análise mais aprofundada, é importante considerar que o prazo do financiamento é inferir a real vida útil esperada do bem, ou seja, o bem, em boas condições de manutenção, tende a uma durabilidade superior ao período de financiamento; ou seja, passados os 10 anos iniciais, a curva de desempenho financeiro (fluxo de caixa e DRE) passará a forte melhoria, uma vez que tanto o caixa quanto o DRE terão dados favoráveis a propriedade e a atividade, com o término do prazo de depreciação e dos pagamentos de juros e amortizações do financiamento da estrutura.

#### 4.7 DEMONSTRAÇÃO DO RESULTADO DO EXERCÍCIO

A Demonstração do Resultado do Exercício é um relatório contábil que permite verificar de forma detalhada o desempenho econômico-financeiro da atividade em um determinado período (Marion, 2009). Através dela, é possível visualizar as receitas obtidas, os custos incorridos, as despesas operacionais. A Tabela 8 a seguir, apresenta os impactos econômicos da adoção do sistema de ordenha robotizada nos dois primeiros anos após sua implantação.

Tabela 8- Demonstração do Resultado do Exercício (DRE)

DRE	Ano 1 (R\$)	Ano 2 (R\$)	Percentual
Receita bruta	1.636.422,29	1.731.231,01	5,79%
(-) Impostos e contribuições	23.902,71	24.172,38	1,13%
(=) Receita líquida	1.612.519,58	1.707.058,63	5,86%
(-) CPV (exceto depreciação)	1.392.305,86	1.381.340,37	-0,79%
(-) CPV (depreciação)	289.452,81	289.452,81	-
(=) Resultado bruto	-69.239,09	36.265,45	-152,38%
(-) Despesas operacionais	11.186,00	10.477,72	-6,33%
Despesas administrativas	11.186,00	10.477,72	-6,33%
Despesas com vendas	-	-	-
Resultado operacional	-80.425,09	25.787,73	-132,06%
Despesas financeiras	85.540,00	85.540,00	-
Imposto e CS sobre o lucro	-	-	-
<b>Resultado líquido do exercício</b>	<b>-165.965,09</b>	<b>-59.752,27</b>	<b>-64,00%</b>
<b>Resultado sem depreciação</b>	<b>123.487,72</b>	<b>229.700,54</b>	<b>86,01%</b>

**Fonte:** Elaborado pela autora com base em dados da propriedade (2025).

**Nota:** Considera-se *Ano 1* o período de set/2022 a ago/2023 e *Ano 2* o período de set/2023 a ago/2024.

A Tabela 8 apresenta a Demonstração do Resultado do Exercício (DRE) da propriedade leiteira nos dois primeiros anos após a implantação do sistema de ordenha robotizada, abrangendo os períodos de setembro de 2022 a agosto de 2023 (Ano 1) e de setembro de 2023 a agosto de 2024 (Ano 2). A análise demonstra dados da receita, dos custos e das despesas da atividade, com destaque para o impacto da depreciação e dos juros do financiamento no resultado contábil e financeiro da operação.

A Demonstração do Resultado do Exercício (DRE) da propriedade apresenta uma evolução entre o Ano 1 e o Ano 2, embora o resultado líquido ainda seja um desafio. A receita bruta cresceu 5,79%, passando de R\$ 1.636.422,29 para R\$ 1.731.231,01, o que, após a dedução de impostos e contribuições que aumentaram apenas 1,13%, resultou em um crescimento de 5,86% na receita líquida, atingindo R\$ 1.707.058,63 no Ano 2.

Um dos pontos mais positivos é a gestão do Custo dos Produtos Vendidos (CPV, exceto depreciação), que surpreendentemente diminuiu em 0,79%, de R\$ 1.392.305,86 para R\$ 1.381.340,37, mesmo com o aumento das vendas. O CPV referente à depreciação manteve-se constante em R\$ 289.452,81 em ambos os anos. Essa eficiência de custos foi crucial para a reversão do resultado bruto, que passou de um prejuízo de R\$ 69.239,09 no Ano 1 para um lucro de R\$ 36.265,45 no Ano 2, representando uma melhora percentual de -152,38%.

As despesas operacionais também foram controladas, com uma redução de 6,33%, caindo de R\$ 11.186,00 para R\$ 10.477,72. Essa gestão de custos operacionais contribuiu para que o resultado operacional saísse de um prejuízo de R\$ 80.425,09 no Ano 1 para um lucro de R\$ 25.787,73 no Ano 2, uma melhora de -132,06%.

No entanto, o impacto das despesas financeiras é significativo e constante, mantendo-se em R\$ 85.540,00 em ambos os anos. Essa despesa é o principal fator que impede a empresa de alcançar a lucratividade líquida. Devido a isso, mesmo com a melhora operacional, o resultado líquido do exercício ainda apresentou prejuízo, embora tenha sido drasticamente reduzido em 64,00%, passando de R\$ 165.965,09 negativos no Ano 1 para R\$ 59.752,27 negativos no Ano 2.

O que a DRE demonstra claramente é um contraste entre a percepção da geração de caixa operacional e o lucro contábil. A grande maioria dos produtores rurais, muitas vezes observam o resultado sem depreciação, como uma métrica de sucesso, pois este reflete a capacidade da atividade de gerar caixa antes das despesas financeiras e, crucialmente, antes da depreciação, que não representa um desembolso de caixa direto. No cenário analisado, o aumento de 86,01% nesse indicador para R\$ 229.700,54 no Ano 2 sugere uma percepção de que a operação está sendo altamente lucrativa em termos de fluxo de caixa. No entanto, para uma análise contábil completa e a determinação da verdadeira rentabilidade da empresa, é indispensável observar o Resultado Líquido do Exercício na DRE. Este resultado, ainda se mantém negativo no Ano 2, evidenciando que os custos não monetários como a depreciação e, principalmente, as despesas financeiras, são determinantes para o lucro contábil e para a sustentabilidade do negócio a longo prazo.

## 4.8 INDICADORES DE DESEMPENHO ECONÔMICO

### 4.8.1 Margem bruta

Segundo Braga (2009), a margem bruta representa quanto a atividade lucra com as vendas, depois de pagar os custos de produção, mas sem antes considerar outras despesas, como administrativas e financeiras. Em outras palavras, essa margem mostra quanto sobra da receita para cobrir os demais gastos e gerar lucro, sendo considerado um indicador importante para avaliar a eficiência da atividade.

Tabela 9- Margem bruta

Indicador	Fórmula aplicada	Ano 1	Ano 2
Margem bruta (%)	$(\text{Resultado bruto} \div \text{receita líquida}) \times 100$	-4,29%	2,12%

**Fonte:** Elaborado pela autora com base em dados da propriedade (2025).

**Nota:** Considera-se *Ano 1* o período de set/2022 a ago/2023 e *Ano 2* o período de set/2023 a ago/2024.

A Tabela 9, margem bruta, apresenta uma análise comparativa desse indicador financeiro ao longo de dois anos. A margem bruta representa a porcentagem da receita líquida que resta após a dedução dos custos diretos de produção ou aquisição dos bens/serviços vendidos.

No Ano 1, que compreende o período de setembro de 2022 a agosto de 2023, a margem bruta da propriedade foi de -4,29%. Esse valor negativo é um sinal de alerta significativo, indicando que o custo dos produtos vendidos superou a receita líquida gerada, resultando em prejuízo já na fase inicial da operação. É crucial destacar que, conforme observação adicional, essa margem bruta é calculada incluindo o custo da depreciação dos ativos e, sendo o valor da depreciação elevado, este fator contribuiu decisivamente para a negatividade do resultado. Isso aponta para uma situação em que a receita não foi suficiente para cobrir sequer os custos diretos da produção, incluindo o pesado encargo contábil do desgaste dos ativos.

No entanto, no Ano 2, correspondente ao período de setembro de 2023 a agosto de 2024, houve uma notável recuperação, com a margem bruta alcançando 2,12%. Essa transição de um valor negativo para positivo demonstra uma melhora na gestão de custos ou na estratégia de precificação da propriedade. Apesar da alta depreciação continuar a ser um componente

significativo dos custos, a reversão para uma margem bruta positiva no Ano 2 indica que foram implementadas medidas eficazes para aumentar a receita em relação aos custos diretos, de forma a compensar o impacto da depreciação e tornar o resultado bruto rentável.

Apesar da significativa melhoria observada no Ano 2, a margem bruta de 2,12% ainda é considerada baixa para a maioria dos setores. Isso implica que a propriedade tem uma margem limitada para cobrir suas despesas operacionais (como salários, arrendamento, entre outros) e, conseqüentemente, para gerar lucro líquido. Embora a tendência de crescimento seja positiva e indique uma recuperação na rentabilidade das operações principais, é fundamental que a propriedade continue buscando otimização, seja por meio de negociações mais favoráveis com fornecedores, aprimoramento da eficiência produtiva ou reajustes na política de preços, a fim de fortalecer sua saúde financeira, especialmente diante da relevância da depreciação em sua estrutura de custos.

#### 4.8.2 Margem líquida

A margem líquida é um dos principais indicadores de lucratividade, pois representa o percentual de receita líquida que se converte em resultado final, após a dedução de todos os custos e despesas, incluindo operacionais, financeiros, depreciação e impostos. Esse indicador é essencial para avaliação do desempenho da atividade, uma vez que evidencia a capacidade da operação em gerar lucro ou prejuízo em cima da receita obtida com as vendas (Marion, 2009).

Tabela 10- Margem líquida

Indicador	Fórmula aplicada	Ano 1	Ano 2
Margem líquida (%)	$(\text{Resultado líquido} \div \text{receita líquida}) \times 100$	-10,29%	-3,50%

**Fonte:** Elaborado pela autora com base em dados da propriedade (2025).

**Nota:** Considera-se *Ano 1* o período de set/2022 a ago/2023 e *Ano 2* o período de set/2023 a ago/2024.

A Tabela 10, margem líquida, apresenta a evolução desse importante indicador financeiro para a propriedade ao longo de dois anos. A margem líquida representa a porcentagem da receita líquida que se transforma em lucro (ou prejuízo) após a dedução de todos os custos, despesas operacionais, despesas financeiras e impostos. É um dos indicadores

mais abrangentes da rentabilidade de uma empresa, nesse caso da propriedade, pois reflete a eficiência de todas as suas operações.

No Ano 1, a margem líquida foi de -10,29%. Esse valor negativo e considerável indica que, após a contabilização de todos os custos (incluindo o CPV com depreciação, como discutimos anteriormente) e despesas, a propriedade operou com um prejuízo significativo em relação à sua receita líquida. Um resultado tão negativo pode ser um reflexo da margem bruta já desfavorável, somada a despesas operacionais e/ou financeiras que não foram compensadas pela receita.

No Ano 2, houve uma melhora na margem líquida, embora ela tenha permanecido negativa, fechando em -3,50%. Essa redução no percentual de prejuízo é um sinal positivo de que a propriedade conseguiu otimizar suas operações e/ou controlar melhor suas despesas. A transição de -10,29% para -3,50% sugere que, apesar de ainda não gerar lucro líquido, a atividade está em um caminho de recuperação de sua lucratividade geral. Essa melhoria está atribuída a fatores como aumento da receita, redução de custos do CPV e contenção de despesas operacionais.

A Tabela 10 revela que a propriedade enfrentou prejuízos líquidos em ambos os anos analisados, mas demonstrou uma capacidade de reduzir significativamente essas perdas do Ano 1 para o Ano 2. Embora a margem líquida negativa ainda represente um desafio, a tendência de melhoria é encorajadora e aponta para uma gestão que está conseguindo otimizar o desempenho financeiro global. Para alcançar a lucratividade e sustentar suas operações no longo prazo, será fundamental que a propriedade continue aprimorando sua eficiência em todas as áreas, visando transformar essa margem líquida em um valor positivo.

### **4.8.3 Margem operacional**

Segundo Assaf Neto (2010), a margem operacional demonstra o quanto do faturamento da empresa foi suficiente para cobrir os gastos relacionados às suas atividades principais, e o quanto transformou-se em lucro.

Tabela 11- Margem operacional

Indicador	Fórmula aplicada	Ano 1	Ano 2
Margem operacional (%)	$(\text{Resultado operacional} \div \text{receita líquida}) \times 100$	-4,99%	1,51%

**Fonte:** Elaborado pela autora com base em dados da propriedade (2025).

**Nota:** Considera-se *Ano 1* o período de set/2022 a ago/2023 e *Ano 2* o período de set/2023 a ago/2024.

A Tabela 11, margem operacional, apresenta a evolução desse indicador de rentabilidade para a propriedade ao longo de dois anos. A margem operacional representa a porcentagem da receita líquida que sobra após a dedução dos custos dos produtos vendidos (CPV) e das despesas operacionais (administrativas, de vendas), mas antes das despesas financeiras e dos impostos. Este indicador é crucial pois reflete a eficiência das operações principais da propriedade, mostrando a capacidade de geração de lucro a partir de sua atividade central, excluindo impactos financeiros e tributários.

No Ano 1, a margem operacional foi de -4,99%. Assim como a margem bruta, um valor negativo indica que a receita gerada não foi suficiente para cobrir os custos diretos da produção e as despesas necessárias para manter a operação da empresa funcionando. Isso sugere que a estrutura de custos operacionais (incluindo o CPV com a depreciação e as despesas de funcionamento) era superior à capacidade de geração de receita da propriedade nesse período. Essa situação aponta para ineficiências e desafios significativos na gestão operacional.

No Ano 2, houve uma recuperação, com a margem operacional tornando-se positiva em 1,51%. Essa transição de um resultado negativo para positivo é um indicativo bom. Ela demonstra que a propriedade conseguiu reverter o cenário de prejuízo operacional, gerando um pequeno lucro a partir de suas atividades essenciais. Essa melhora está atribuída a uma combinação de fatores, como o aumento da eficiência na produção, refletindo em um CPV mais controlado e a otimização de despesas administrativas e de vendas.

Dessa forma, a Tabela 11 ilustra a superação de um desafio operacional significativo. A propriedade conseguiu transformar um prejuízo operacional no Ano 1 em um lucro operacional no Ano 2, o que reflete uma melhoria na gestão de suas atividades principais. Embora a margem de 1,51% ainda seja modesta, a tendência positiva é vital, pois indica que as operações da empresa estão se tornando mais sustentáveis e eficientes. Para o futuro, o foco deve ser na consolidação e no aumento dessa margem, buscando maior lucratividade antes dos impactos financeiros e tributários.

#### 4.8.4 Retorno sobre o investimento (ROI)

O retorno sobre o investimento (ROI) é um indicador utilizado para mensurar a eficiência econômica de um projeto, demonstrando a proporção do retorno obtido em relação ao capital investido. Esse indicador fornece subsídios para avaliar se os resultados operacionais têm sido suficientes para superar o valor aplicado e gerar lucro (Assaf Neto, 2010).

Tabela 12- ROI (Retorno sobre o investimento) - Sistema de ordenha robotizada

Indicador	Fórmula aplicada	Ano 1	Ano 2
ROI	$(\text{Resultado líquido} \div \text{investimento total}) \times 100$	-13,58%	-4,89%

**Fonte:** Elaborado pela autora com base em dados da propriedade (2025).

**Nota:** Considera-se *Ano 1* o período de set/2022 a ago/2023 e *Ano 2* o período de set/2023 a ago/2024.

A Tabela 12, retorno sobre o investimento, mede a porcentagem de retorno (lucro ou prejuízo) obtida em relação ao capital investido. Este indicador é fundamental para determinar a eficiência de um investimento e se ele está gerando o resultado financeiro esperado.

No Ano 1, o ROI foi de -13,58%. Esse valor negativo indica que, no primeiro ano de operação do sistema de ordenha robotizada, o investimento não gerou retorno positivo, na verdade, resultou em uma perda de mais de 13% sobre o capital investido. Um ROI negativo pode ser esperado em fases iniciais de projetos que exigem alto investimento, como a implementação de tecnologia avançada, pois o período de payback (retorno do investimento inicial) ainda não foi atingido. Pode também refletir custos iniciais elevados, uma receita ainda não otimizada para cobrir os custos e gerar lucro.

No Ano 2, houve uma melhora significativa, com o ROI atingindo -4,89%. Embora o indicador ainda seja negativo, a redução da perda de -13,58% para -4,89% é um sinal bastante positivo. Isso sugere que o sistema de ordenha robotizada começou a apresentar resultados mais favoráveis, com o resultado líquido da operação se aproximando da linha de equilíbrio em relação ao investimento total. Essa melhora está atribuída a diversos fatores, o aumento da eficiência operacional proporcionada pela robotização, a otimização da produção de leite e o crescimento da receita gerada pelo sistema.

Assim, a Tabela 12 demonstra que, embora o investimento no sistema de ordenha robotizada ainda não tenha se pagado e esteja gerando um retorno negativo, a tendência é de melhora. A redução das perdas sobre o investimento do Ano 1 para o Ano 2 indica que o projeto

está no caminho certo para a recuperação e, potencialmente, para se tornar lucrativo. Para que o investimento atinja seu potencial máximo, será fundamental que a propriedade continue a otimizar a utilização do sistema, buscando aumentar a produtividade e a rentabilidade para que o ROI se torne positivo e demonstre a viabilidade econômica da tecnologia aplicada.

## 4.9 INDICADORES DE DESEMPENHO PRODUTIVO

### 4.9.1 Produção média diária (L/dia)

A produção média diária de leite, é expressa em litros por dia, ela é calculada com base na média mensal do volume comercializado pela propriedade. Esse indicador é fundamental para avaliar a escala de produção, que impacta diretamente na atividade leiteira. A produção é fortemente influenciada pela quantidade de vacas em lactação e o volume individual que cada animal produz (Massière, 2009).

Tabela 13- Produção média diária (L/dia)

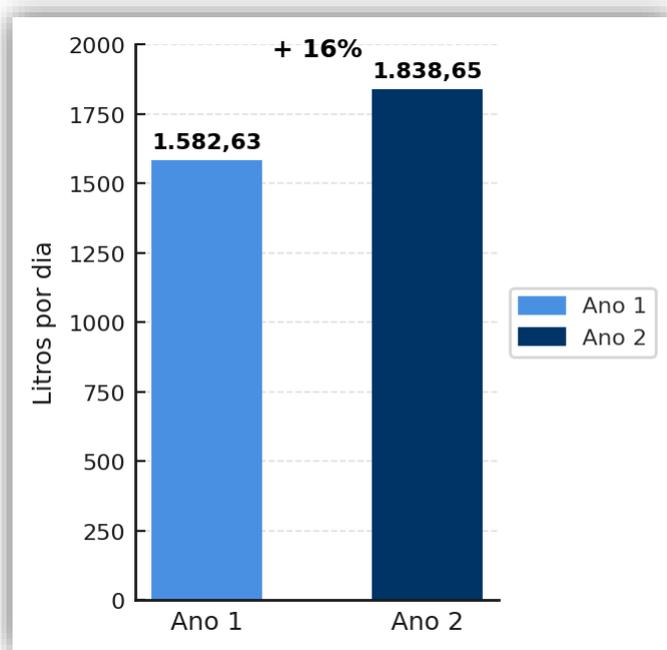
Descrição	Ano 1 (L)	Ano 2 (L)	Percentual
Litros de leite por dia	1.582,63	1.838,65	16,18%

**Fonte:** Elaborado pela autora com base em dados da propriedade (2025).

**Nota:** Considera-se *Ano 1* o período de set/2022 a ago/2023 e *Ano 2* o período de set/2023 a ago/2024.

A média diária de produção evoluiu de 1.582,63 litros no Ano 1 para 1.838,65 litros (+16,18%) no Ano 2, o que reflete o efeito da frequência voluntária de ordenha dos animais, característica inerente aos sistemas robotizados (Hogeveen *et al.*, 2001) (ver Gráfico 2). Esse autor demonstra que a ordenha automatizada reduz a dependência do manejo rígido, permitindo frequências ideais conforme a necessidade de cada vaca. Esses dados reforçam que o crescimento na produção não depende apenas da tecnologia, mas também de uma melhor interação entre vaca e sistema, garantindo uniformidade e regularidade na ordenha.

Gráfico 2- Produção média diária (L/dia)



**Fonte:** Elaborado pela autora com base em dados da propriedade (2025).

Este dado corrobora com estudos que indicam aumento modesto, porém consistente na produção diária por animal após a adoção do *AMS*, principalmente devido à maior frequência de ordenha e conforto animal (Madsen *et al.*, 2010). Madsen *et al.* (2010) apontam que o sistema robotizado possibilita ordenha voluntária, com vacas podendo ser ordenhadas até três vezes ao dia, o que promove maior produção de leite e melhora a eficiência alimentar. King e DeVries (2018) também destacam que a qualidade do leite tende a melhorar, visto que o sistema automatizado favorece o manejo higiênico e a redução do estresse animal, que impactam diretamente na composição e rendimento do leite. Assim, o avanço da produção por vaca reforça os ganhos não apenas quantitativos, mas qualitativos promovidos pela tecnologia.

#### 4.9.2 Produção por vaca em lactação (L/dia)

Considerado um dos principais indicadores de eficiência produtiva individual. Ele mede o desempenho diário de cada vaca em lactação, refletindo de forma direta, os impactos da automação sobre o manejo, saúde e bem-estar dos animais.

Tabela 14- Produção por vaca em lactação (L/dia)

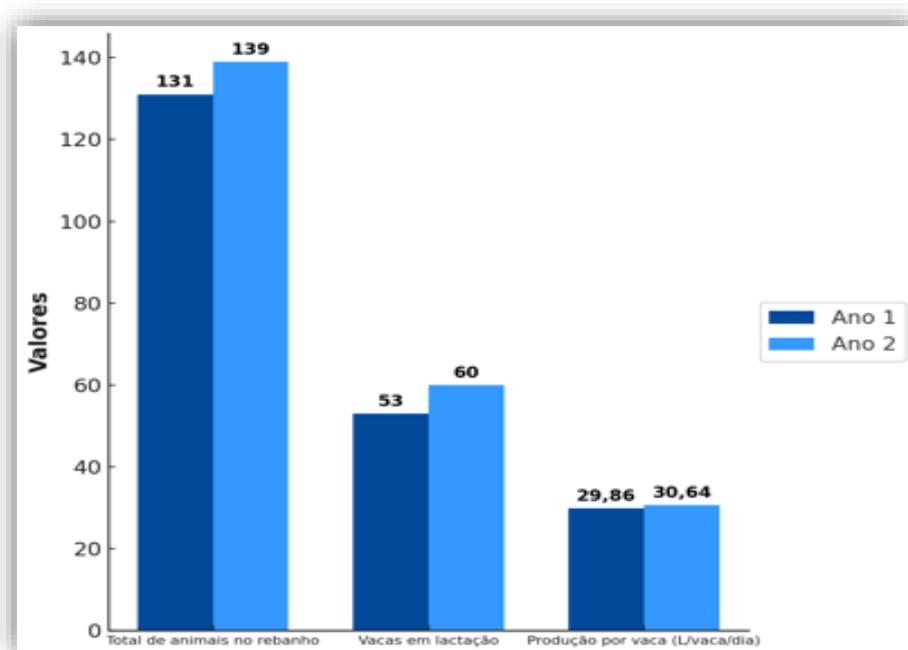
Descrição	Ano 1	Ano 2
Total de animais no rebanho	131	139
Vacas secas	9	10
Novilhas e bezerras	69	69
Vacas em lactação (cab/mês)	53	60
Produção por vaca (L/vaca/dia)	29,86	30,64

**Fonte:** Elaborado pela autora com base em dados da propriedade (2025).

**Nota:** Considera-se *Ano 1* o período de set/2022 a ago/2023 e *Ano 2* o período de set/2023 a ago/2024.

Conforme apresentado na Tabela 14 e Gráfico 3, observa-se um aumento no número de vacas em lactação, que passou de 53 para 60 animais no segundo ano analisado, representando um crescimento aproximadamente de 13,21%. Esse aumento está relacionado à implantação do sistema de ordenha robotizada, que proporcionou melhores condições de manejo e permitiu a ampliação do rebanho em lactação.

Gráfico 3- Rebanho e produção por vaca



**Fonte:** Elaborado pela autora com base em dados da propriedade (2025).

Também se verificou que houve um leve aumento na produção média diária, que passou de 29,86 litros para 30,64 litros entre os dois anos analisados. Embora o aumento por animal seja considerado pouco expressivo, torna-se relevante quando considerado em conjunto com o aumento de números de vacas em lactação, evidenciando que a ampliação da escala produtiva não interferiu no rendimento individual de cada animal.

Tabela 15- Comparativo de Produção de Leite por Vaca

Vacas em lactação	Média vaca/dia (litros)	Ano 1	Média vaca/dia (litros)	Ano 2	Percentual
53	29,86	1.582,63	30,64	1.623,92	2,61%

**Fonte:** Elaborado pela autora com base em dados da propriedade (2025).

**Nota:** Considera-se *Ano 1* o período de set/2022 a ago/2023 e *Ano 2* o período de set/2023 a ago/2024.

É importante ressaltar que a Tabela 15, ao realizar um comparativo de produção, fixa a base de 53 vacas em lactação para ambos os anos, ignorando o aumento real para 60 vacas no Ano 2. Essa abordagem específica da Tabela 15 tem como objetivo isolar e destacar o impacto da melhoria na produtividade individual por vaca. Ao aplicar a média de produção do Ano 2 (30,64 L/vaca/dia) às 53 vacas, a tabela demonstra que, mesmo mantendo o número inicial de animais, a produção diária aumentaria de 1.582,63 litros para 1.623,92 litros, um incremento de 2,61%. Esta análise valida a eficiência do sistema, mostrando que a tecnologia não só permitiu o crescimento do rebanho, mas também impulsionou a produtividade individual, resultando em um ganho de litros mesmo sem considerar as novas cabeças.

De acordo com King e DeVries (2018), a automação da ordenha contribui para melhor manejo individualizado das vacas, promovendo a detecção precoce de problemas de saúde, como mastite e distúrbios metabólicos, o que potencializa o número de vacas efetivamente produtivas e reduz perdas relacionadas à saúde animal. Além disso, a organização do manejo via robôs melhora a rotina das vacas, que passam a ser ordenhadas segundo seu ritmo biológico, fato destacado por Jacobs e Siegford (2019), que relacionam a melhor saúde animal ao aumento do desempenho produtivo em fazendas com tecnologia robotizada. Essa dinâmica também contribui para um aumento sustentável no tamanho do rebanho produtivo sem aumentar a área total, como observado na propriedade estudada.

Além disso, observa-se que o total de animais do rebanho aumentou de 131 para 139 de um ano para o outro (ver Gráfico 3), reforçando a expansão gradual da atividade. A quantidade de novilhas e bezerros se manteve estável em 69, o que demonstra estabilidade na taxa de reposição. Já o número de vacas secas variou discretamente de 9 para 10, indicando um

equilíbrio no ciclo produtivo. Esses dados apontam que o crescimento do rebanho foi direcionado principalmente no aumento da capacidade produtiva, com foco nas vacas em lactação, o que corrobora a estratégia de investimento em automação para otimizar a produção leiteira.

#### 4.9.3 Produção de leite (L/ano)

A produção de leite anual é um dos principais indicadores de desempenho da atividade leiteira, pois reflete diretamente o volume total gerado ao longo de um ciclo produtivo completo, permitindo avaliar a eficiência do sistema adotado, considerando fatores como o número de vacas em lactação, produtividade individual e regularidade no manejo. A seguir apresenta-se a evolução do volume de leite nos dois anos subsequentes à implantação do AMS.

Tabela 16- Produção de leite (L/ano)

Descrição	Ano 1 (L)	Ano 2 (L)	Percentual
Litros de leite por dia	577.658	671.108	16,18%

**Fonte:** Elaborado pela autora com base em dados da propriedade (2025).

**Nota:** Considera-se *Ano 1* o período de set/2022 a ago/2023 e *Ano 2* o período de set/2023 a ago/2024.

A adoção do sistema de ordenha robotizada trouxe um aumento significativo na produção de leite, refletido em um incremento de 16,18% no volume anual, passando de 577.658 L para 671.108 L no segundo ano. Esse ganho expressivo se alinha com levantamentos de literatura científica que mostram aumentos de produção variando entre 8,7% e 12% em sistemas robotizados comparados aos convencionais (Örs; Oğuz, 2022; Huang, 2020). Örs e Oğuz (2022), em simulação realizada com dados de 148 fazendas, destacam que a produção de leite pode aumentar em até 8,66% após a instalação do AMS. Já Huang (2020), ao trabalhar com dados do Ontario Dairy Farm Accounting Project, evidenciou que famílias adotantes apresentaram ganhos reais tanto em produtividade quanto em rentabilidade.

#### 4.9.4 Produção/ área produtiva (L/ha)

A produção por hectare é um indicador importante para mensurar a eficiência do uso da terra utilizada exclusivamente na atividade leiteira, desconsiderando as benfeitorias.

Tabela 17- Produção por área produtiva (L/ha)

Descrição	Ano 1 (L/ha)	Ano 2 (L/ha)	Percentual
Total da área produtiva	39,90	39,90	-
Produção por área produtiva	14.478	16.820	16,18%

**Fonte:** Elaborado pela autora com base em dados da propriedade (2025).

**Nota:** Considera-se *Ano 1* o período de set/2022 a ago/2023 e *Ano 2* o período de set/2023 a ago/2024.

Conforme apresentado na Tabela 16, a propriedade manteve constante sua área produtiva de 39,90 hectares nos dois anos analisados. No entanto, foi registrado um crescimento que passou de 14.478 litros/ha no Ano 1 para 16.820 litros/ha no Ano 2, aumento de 16,18% em relação ao ano anterior.

Esse resultado demonstra o uso mais eficiente da área disponível, já que o aumento da produção total de leite ocorreu sem ter ampliado a área produtiva. Essa intensificação da atividade está diretamente associada à adoção de tecnologias que aprimoram os processos produtivos e contribuem para ganhos de produtividade.

Pesquisas como as de Bach e Cabrera (2017), confirmam que a integração do *AMS* com sistemas de manejo e nutrição adequados resulta em melhor uso da área disponível, maximizando a produtividade agrícola e pecuária. Os autores destacam que o monitoramento contínuo proporcionado pelos sistemas robotizados permite ajustes finos na alimentação e manejo, otimizando o potencial produtivo por área.

Esse indicador também reforça a sustentabilidade da propriedade, demonstrando que é possível obter maiores volumes de produção sem a necessidade de aumentar a área territorial, o que é essencial para as propriedades que possuem limitação de espaço ou buscam um resultado mais expressivo por hectare explorado.

#### 4.8.5 Ponto equilíbrio em litros

O ponto de equilíbrio representa o volume diário mínimo de produção de leite necessário para que a atividade cubra todos os seus custos e despesas, sem gerar lucro ou prejuízo, ou seja, apenas igualando as receitas aos gastos totais.

Tabela 18- Ponto de equilíbrio (L/dia)

Descrição	Ano 1 (L/dia)	Ano 2 (L/dia)	Percentual
Ponto de equilíbrio	1.808,81	2.217,98	22,62%

**Fonte:** Elaborado pela autora com base em dados da propriedade (2025).

**Nota:** Considera-se *Ano 1* o período de set/2022 a ago/2023 e *Ano 2* o período de set/2023 a ago/2024.

A Tabela 18 apresenta o ponto de equilíbrio em litros por dia para uma propriedade rural, indicando os valores de 1.808,81 L/dia para o Ano 1 (período de setembro de 2022 a agosto de 2023) e 2.217,98 L/dia para o Ano 2 (período de setembro de 2023 a agosto de 2024).

Esse percentual de 22,62% representa o aumento no ponto de equilíbrio do Ano 1 para o Ano 2. Em outras palavras, a quantidade de leite que a propriedade precisa produzir e vender diariamente para cobrir todos os seus custos e despesas aumentou em mais de 22% de um ano para o outro.

O cálculo do ponto de equilíbrio, foi realizado de forma abrangente, considerando todos os custos e despesas inerentes à operação da propriedade. Primeiramente, somaram-se os custos de produção, que englobam todos os gastos diretos e indiretos com a atividade leiteira; as despesas operacionais, que incluem custos administrativos e de vendas; as despesas financeiras, relativas a juros e taxas; e a depreciação, que representa a perda de valor dos ativos ao longo do tempo. Essa soma totalizou o montante de custos e despesas anuais. Em seguida, esse valor anual foi dividido pela média do preço do leite praticado em cada ano, resultando na quantidade total de litros de leite que a propriedade precisaria produzir e vender anualmente para cobrir todos os seus gastos. Por fim, para obter o ponto de equilíbrio diário, esse total anual de litros foi dividido por 365 dias, fornecendo a métrica de litros por dia que a propriedade necessita para não ter prejuízo.

A análise dos dados revela um aumento no ponto de equilíbrio do Ano 1 para o Ano 2, passando de 1.808,81 litros/dia para 2.217,98 litros/dia. Isso indica que, no segundo período avaliado, a propriedade precisou produzir e vender uma quantidade maior de leite diariamente para cobrir seus custos e despesas totais, reflexo de um aumento nas despesas financeiras e na

redução relativa no preço médio do leite, exigindo uma maior eficiência ou volume de produção para manter a viabilidade econômica.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo cumpriu o objetivo de analisar o desempenho econômico e produtivo de uma propriedade leiteira após a implantação do sistema de ordenha robotizada, localizada no interior do município de Chapecó-SC. Por meio da aplicação de indicadores financeiros e produtivos selecionados, observou-se um aumento expressivo na produção média diária de leite, na produção por vaca em lactação e da produção total de leite, mesmo sem ter aumentado a área produtiva. Tais ganhos estão relacionados à melhoria no manejo proporcionada, à maior regularidade das ordenhas pela ordenha voluntária e ao monitoramento individualizado dos animais, fatores que promovem o bem-estar animal e a intensificação da atividade.

No entanto, do ponto de vista econômico, a propriedade apresentou prejuízo contábil no primeiro ano, causado principalmente pelas despesas financeiras oriundas do financiamento da tecnologia e pela depreciação dos ativos adquiridos, que impactaram significativamente o resultado final. No segundo ano, a atividade evoluiu para um lucro contábil, indicando uma tendência positiva e uma recuperação gradual do investimento realizado. Esses resultados destacam a necessidade de planejamento financeiro cuidadoso e de controle rigoroso dos custos para assegurar a viabilidade econômica da ordenha robotizada no médio e longo prazo. Também foi possível verificar que a falta da contabilização adequada da depreciação pode levar a uma percepção equivocada da rentabilidade da atividade por parte dos produtores.

Outro aspecto importante abordado refere-se à gestão do tempo do produtor, que foi significativamente beneficiada com a implantação do sistema robotizado. A redução da demanda de mão de obra direta na ordenha permitiu ao gestor rural dedicar-se a outras atividades administrativas e produtivas, aumentando a eficiência operacional da propriedade como um todo. Esse ganho de tempo representa um diferencial importante na rotina da propriedade, contribuindo para o equilíbrio entre trabalho e qualidade de vida.

Vale ressaltar que o sistema robotizado opera em sua capacidade máxima, uma vez que o equipamento instalado suporta a ordenha de até 65 vacas simultaneamente, limite que já foi atingido pelo rebanho da propriedade. Isso indica que futuras expansões na produção demandarão a instalação de novos robôs ou a adoção de outras estratégias de manejo.

Apesar da riqueza dos dados coletados, a pesquisa enfrentou limitações, especialmente pela ausência de entrevistas com o produtor e demais envolvidos no processo. Essa restrição impediu uma análise mais aprofundada sobre aspectos qualitativos, como percepções,

dificuldades e motivações relacionadas à implantação da tecnologia, o que poderia enriquecer a compreensão do impacto da ordenha robotizada na propriedade.

Desse modo, o estudo contribui para ampliar o conhecimento prático sobre a implementação da ordenha robotizada em propriedades leiteiras brasileiras, demonstrando que a tecnologia promove ganhos produtivos relevantes e melhorias na gestão, desde que acompanhada de um controle financeiro eficiente e planejamento estratégico. Dessa forma, este trabalho fornece subsídios técnicos e gerenciais para produtores e profissionais que buscam adotar essa inovação, ressaltando a importância do equilíbrio entre avanços tecnológicos e sustentabilidade econômica para o sucesso da atividade leiteira.

Por se tratar de um estudo de caso, os resultados aqui apresentados não podem ser generalizados a outras propriedades com outras realidades produtivas. Além disso, os períodos analisados, foram de apenas dois anos após a implantação do sistema de ordenha robotizada, ainda é considerado um tempo curto para avaliar os efeitos econômicos de um investimento de grande porte.

Sugere-se, para futuras pesquisas:

- Acompanhar a propriedade por um período mais longo, com o objetivo de observar a maturação completa do investimento;
- Realizar estudos comparativos em propriedades com sistema de ordenha convencional versus sistema de ordenha robotizada na região;
- Investigar fatores que variam o preço do leite permitindo analisar estratégias que os produtores podem adotar para mitigar esses riscos;

## REFERÊNCIAS

- ABBAS, K.; GONÇALVES, M. N.; LEONCINE, M. Os métodos de custeio: vantagens, desvantagens e sua aplicabilidade nos diversos tipos de organizações apresentadas pela literatura. **ConTexto**, Porto Alegre, v. 12, n. 22, p. 145-159, 2012.
- ASSAF NETO, A. Estrutura e análise de balanços: um enfoque econômico - financeiro. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- ASSIS, L. P. de. **Análise técnica e econômica de uma propriedade leiteira em Couto de Magalhães de Minas – MG**: um estudo plurianual. Dissertação de mestrado em zootécnica – Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – Diamantina: UFVJM, 2013.
- BACH, A.; CABRERA, V. E. Robotic milking: Feeding strategies and economic returns. **Journal of Dairy Science**, Champaign, IL, v. 100, n. 9, p. 7720–7728, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.3168/jds.2016-11694>. Acesso em: 11 jun. 2025.
- BAYER, J. L. **Análise da viabilidade financeira de investimento em ordenha robotizada Lely Astronaut A5**. Monografia (Bacharelado em Ciências Contábeis) – Universidade do Vale do Taquari – UNIVATES, Lajeado, 2019.
- BLOSS, R. **Robot innovation brings to agriculture efficiency, safety, labor savings and accuracy by plowing, milking, harvesting, crop tending/picking and monitoring**. *Industrial Robot*, v. 41, n. 6, p. 493-499, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/IR-08-2014-0382>. Acesso em: 22 de set. 2024.
- BOGUCKI, M.; SAWA, A.; KUROPATWIŃSKA, I. Association of automatic milking systems milking frequency in primiparous and multiparous cows with their yield and milkability, *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A — Animal Science*, 2017. DOI: 10.1080/09064702.2017.1388438.
- BORNIA, A. C. **Análise gerencial de custos: aplicação em empresas modernas**. Porto Alegre: Bookman, 2002. 203 p. ISBN 85-7307-939-8.
- BOTEGA, J. V. L.; BRAGA JÚNIOR, R. A.; LOPES, M. A.; RABELO, G. F. Diagnóstico da automação na produção leiteira. In: **Ciência e Agrotecnologia**, v. 32, n. 2, 2008. p. 635-639.
- BRAGA, H. R. Demonstrações contábeis: estrutura, análise e interpretação. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Mapa do leite: políticas públicas e privadas para o leite*. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animal/mapa-do-leite>. Acesso em: 29 ago. 2024.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Valor Bruto da Produção atinge R\$ 1,2 trilhão em agosto*. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/valor-bruto-da-producao-atinge-r-1-2-trilhao-em-agosto>. Acesso em: 20 set. 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Mapa mantém padrão de contagem bacteriana e de células somáticas do leite*. 02 jul. 2018. Atualizado em 16 dez. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/mapa-mantem-padro-de-contagem-bacteriana-e-de-celulas-somaticas-do-leite>. Acesso em: 27 jul. 2025.

BRITO, J. R.; BRITO, M. A. Células Somáticas. Disponível em: [https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/criacoes/gado\\_de\\_leite/pre-producao/qualidade-e-seguranca/qualidade/qualidade-higienica/celulas-somaticas](https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/criacoes/gado_de_leite/pre-producao/qualidade-e-seguranca/qualidade/qualidade-higienica/celulas-somaticas). Acesso em: 14 de maio de 2025.

BRITO, M. A. V. P. Identificando fontes e causas de alta contagem bacteriana total do leite do tanque. *Engormix*, 14 jan. 2013. Disponível em: <https://pt.engormix.com/pecuaria-leite/artigos/identificando-fontes-causas-alta-t38039.htm>. Acesso em: 14 maio de 2025.

BRUM, A. L. (org). **Cadeias produtivas e o desenvolvimento endógeno: casos do noroeste gaúcho**. Ijuí: Unijuí, 2012.

BRUNI, A. L.; FAMÁ, R. **Gestão de custos e formação de preços: com aplicações na calculadora HP 12C e Excel**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2008.

BRUNI, A. L. A análise contábil e financeira. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011. (Série desvendando as finanças, v. 4).

CABRERA, V. E.; FADUL-PACHECO, L. Future of dairy farming from the Dairy Brain perspective: Data integration, analytics, and applications. **International Dairy Journal**, [S.l.], v. 121, p. 105069, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.idairyj.2021.105069>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0958694621000637>. Acesso em: 17 jun. 2025.

CAMLOFFSKI, R. Análise de Investimento e viabilidade financeira das empresa. São Paulo: Atlas, 2014. 124 p.

CARNEIRO JUNIOR, J. M; ANDRADE, C. M. S; CAVALCANTE, F. A; FERREIRA, A; C; L. Descarte técnico de vacas leiteiras: características da tecnologia. Embrapa infoteca-e, 2015. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1033233/1/25852.pdf>>. Acesso em: 22 de abr. de 2025.

CASTRO, A., PEREIRA, J.M., AMIAMA, C., BUENO, J. Estimating efficiency in automatic milking systems, *Journal of Dairy Science*, Volume 95, Issue 2, 2012, Pages 929-936, ISSN 0022-0302, <https://doi.org/10.3168/jds.2010-3912>.

CATTANEO, M.; CAVALCHINI, A. G. I; ROGONOI, G. L. 1996. Design and construction of a robotic milking system. **Sixth International Conference on Computers in Agriculture**. Cancun, México. 1:155.

CEPEA. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. **PIB do Agronegócio Brasileiro**. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>. Acesso em 19 de set. 2024.

CEPEA. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. **Mercado de trabalho/CEPEA:** Em 2023, número de pessoas trabalhando no agronegócio é recorde. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/releases/mercado-de-trabalho-cepea-em-2023-numero-de-pessoas-trabalhando-no-agronegocio-e-recorde.aspx#:~:text=Cepea%2C%2014/03/2024,Agricultura%20e%20Pecu%C3%A1ria%20do%20Brasil>). Acesso em: 20 de set. 2024.

CÓRDOVA, H. D. A.; ALESSIO, D. R. M.; CARDOZO, L. L.; THALER NETO, A. Impact of the factors of animal production and welfare on robotic milking frequency. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 53, n.2,p. 238-246,2018.

CÓRDOVA, H. D. A.; ALESSIO, D. R. M.; CARDOZO, L. L.; THALER NETO, A. **Comportamento de vacas da raça Holandesa em ordenha robotizada (Behaviour of Holstein cows in robotic milking)**. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia [online]. 2020, v. 72, n. 01. Epub 03 Abr 2020. ISSN 1678-4162. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1678-4162-10057>. Acesso em: 10 de maio de 2025.

CREPALDI, S. A. Contabilidade de custos. 7.ed. Rio de Janeiro, Atlas, 2017.

DEBASTIANI, F. A. **Gestão e desempenho em pequenas propriedades de produção leiteira: uma proposta de simplificação do uso de controles**. 2016. 75 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Administração) – Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Chapecó, Chapecó, 2016.

DEMING, J. A., BERGERON, R., LESLIE, K. E., & DEVRIES, T. J. Associations of housing, management, milking activity, and standing and lying behavior of dairy cows milked in automatic systems. *Journal of dairy science*, 96(1), 2013, 344–351. <https://doi.org/10.3168/jds.2012-5985>.

DORIGON, C.; MARCONDES, T.; RENK, A.; WINCKLER, S. **A produção de leite na agricultura familiar no Oeste de Santa Catarina: TRAJETÓRIAS TECNOLÓGICAS E MERCADOS EM DISPUTA**. Seminário Internacional de Integração e Desenvolvimento, 2020.

DUBOIS, A.; KULPA, L.; SOUZA, L. E. de. **Gestão de custos e formação de preços: conceitos, modelos e instrumentos**. 3ª Ed. São Paulo: Atlas, 2009.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Anuário Leite 2024. Disponível em: [file:///D:/Users/Willian/Downloads/Anuario-Leite-2024%20\(3\).pdf](file:///D:/Users/Willian/Downloads/Anuario-Leite-2024%20(3).pdf). Acesso em: 21 de set. 2024.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Visão 2014-2034: o futuro do desenvolvimento tecnológico da agricultura brasileira**. Brasília, DF, 2014. 194 p.

FERRARI, D. L.; PADRÃO, G. A.; ARAÚJO, L. A. Conceitos e métodos aplicados à gestão de empreendimentos rurais e custos de produção nos programas da Epagri. Disponível em: [https://docweb.epagri.sc.gov.br/website\\_cepapublicacoes/Conceitos\\_Metodos\\_Gestao\\_Custo\\_producao\\_programas.pdf](https://docweb.epagri.sc.gov.br/website_cepapublicacoes/Conceitos_Metodos_Gestao_Custo_producao_programas.pdf). Acesso em 10 de maio de 2025.

- FERREIRA, J. A. S. Contabilidade de custos. São Paulo: Pearson, 2008. Disponível em: [file:///D:/Users/Willian/Downloads/tomaz.info-319917754-contabilidade-de-custos-stark-1ra-pdf-pr\\_a0b08ec202a004ac25147fb3608b651c.pdf](file:///D:/Users/Willian/Downloads/tomaz.info-319917754-contabilidade-de-custos-stark-1ra-pdf-pr_a0b08ec202a004ac25147fb3608b651c.pdf). Acesso em: 26 de mar. de 2025.
- FEUZ, R.; LARSEN, R. Even Robots Need a House: The Robotic Milking System Facility Investment Decision Case Study. **Applied Economics Teaching Resources (AETR)**, v. 2, n. 1, p. TBD-TBD, 2020.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. Disponível em: [https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/150/o/Anexo\\_C1\\_como\\_elaborar\\_projeto\\_de\\_pesquisa\\_-\\_antonio\\_carlos\\_gil.pdf](https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/150/o/Anexo_C1_como_elaborar_projeto_de_pesquisa_-_antonio_carlos_gil.pdf). Acesso em: 24 de set. 2024.
- GILIO, L.; RENNÓ, N. **CEPEA**. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/opiniaocpepa/o-crescimento-do-agronegocio-realmente-tem-se-refletido-em-maior-renda-para-agentes-do-setor.aspx?ref=etersec.com>. Acesso em: 19 de set. 2024.
- GITMAN, L. J. **Administração Financeira**. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
- GITMAN, L. J. **Princípios de Administração Financeira**. 12. ed. São Paulo; Pearson, 2010.
- GUIDRY, A. J. Mastitis and the immune system of the mammary gland. In: LARSON, B.L. (Ed.) **Lactation**. Ames: The Iowa State University Press, 1985, cap. 7, p. 229-262.
- HANSEN, B. G. Robotic milking-farmer experiences and adoption rate in Jæren, Norway. **Journal of Rural Studies**, v.41, p.109-117, 2015.
- HANSEN, D. R.; MOWEN, M. M. **Gestão de Custos: contabilidade e controle**. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
- HART, K. D., MCBRIDE, B. W., DUFFIELD, T. F., & DEVRIES, T. J. Effect of milking frequency on the behavior and productivity of lactating dairy cows. *Journal of dairy science*, 96(11), 2013, 6973–6985. <https://doi.org/10.3168/jds.2013-6764>.
- HAWAWINI, G.; VIALLET, C. **Finanças para Executivos: gestão para a criação de valor**. São Paulo: Cengage Learning, 2009, 578 p.
- HOGVEEN, H.; OUWELTJES, W.; KONING, C.J.A.M. de; STELWAGEN, W. Milking interval, milk production and milk flow-rate in an automatic milking system. **Livestock Production Science**, v.72, p.157-167, 2001. DOI: 10.1016/S0301- 6226(01)00276-7.
- HOLLOWAY, L.; BEAR, C.; WILKINSON, K. Recapturing bovine life: Robot-cow relationships, freedom and control in dairy farming. **Journal of Rural Studies**, v.33, 2014.
- HUANG, F. The economics of robotic milking systems in dairy: productivity and profitability. 2020. 155 f. Dissertação (Mestrado em Food, Agricultural and Resource Economics) – University of Guelph, Guelph, 2020.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Painel de indicadores**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/indicadores.html?view=default>. Acesso em: 17 de set. 2024.

- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Divisão Territorial Brasileira**. Disponível em: estatística.[https://geoftp.ibge.gov.br/organizacao\\_do\\_territorio/estrutura\\_territorial/divisao\\_territorial/2022/](https://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/estrutura_territorial/divisao_territorial/2022/). Acesso em: 21 de set. 2024.
- JACOBS, J.A.; SIEGFORD, J. M. Invited review: The impact of automatic milking systems on dairy cow management, behavior, health, and welfare. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 95, n. 5, p. 2<https://doi.org/10.3168/jds.2011-4943> .
- JIAMBALVO, J. **Contabilidade Gerencial**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
- JOCHIMS, F.; DORIGON, C.; PORTES, V. M. O leite para o Oeste Catarinense. **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v.29, n.3, set./dez. 2016.
- JOHNSTON, C.; & DEVRIES, T. J. Short communication: Associations of feeding behavior and milk production in dairy cows. *Journal of dairy science*, 101(4), 2018, 3367–3373. <https://doi.org/10.3168/jds.2017-13743>
- KING, M. T. M.; VRIES, T. J. de. Detection of cow health disorders using data from automated milking systems. **Journal of Dairy Science**, v. 101, n. 7, p. 6327–6335, 2018. DOI: 10.3168/jds.2017-13754.
- KING, M., PAJOR, E. A., LEBLANC, S. J., & DEVRIES, T. J. Associations of herdlevel housing, management, and lameness prevalence with productivity and cow behavior in herds with automated milking systems. *Journal of dairy science*, 99(11), 2016, 9069– 9079. <https://doi.org/10.3168/jds.2016-11329>.
- KNIGHT, C.H.; DEWHURST, R.J. **Once daily milking of dairy cows: relationship between yield loss and cisternal milk storage**. *Journal of Dairy Research*, v.61, n.4, 1994.
- KONING, C. J. A. M. Automatic Milking Common Practice on Dairy Farms. In: NORTH AMERICAN CONFERENCE ON PRECISION DAIRY MANAGEMENT, 1., 2010, Toronto. **Proceedings...** Toronto: New Precision Dairy, 2010. p.52-67.
- KOTTWITZ, J.; WINCKIEWCZ, S.; MICHELS, A. Análise da viabilidade econômica financeira das atividades leiteira e suinícola em uma propriedade rural, v. 17, Edição Especial, agosto - 2021.
- LEONE, G. S. G.; LEONE, R. J. G. Curso de contabilidade de custos. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- LOPES, M. A.; CARVALHO, F. M. **Custo de produção do leite**. Lavras: UFLA, 2000. 42 p. (Boletim Agropecuário, 32).
- LOPES, M. A.; SANTOS, G.; CARVALHO, F. M. Comparativo de indicadores econômicos da atividade leiteira de sistemas intensivos de produção de leite no Estado de Minas Gerais. **Ceres**, v. 59, n.4, p. 458-465, 2015.

LOVENDAHL, P.; CHAGUNDA, M. G. G. Covariance among milking frequency, milk yield, and milk composition from automatically milked cows. **Journal of Dairy Science**, v.94, p.5381–5392, 2010.

MACULAN, R.; LOPES, M. A. Ordenha robotizada de vacas leiteiras: uma revisão. **Boletim de Indústria Animal**, v. 73, n. 1, p. 80-87, 2016.

MADSEN, J.; WEISBJERG, M.R.; HVELPLUND, T. Concentrate composition for Automatic Milking Systems- Effect on Milking Frequency. **Livestock Science**, v. 127, 45-50, 2010.

MARCONI, M. A. de.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 8ª ed. 2003. Disponível em:

[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7237618/mod\\_resource/content/1/Marina%20Marconi%20Eva%20Lakatos\\_Fundamentos%20de%20metodologia%20cient%3%ADfca.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7237618/mod_resource/content/1/Marina%20Marconi%20Eva%20Lakatos_Fundamentos%20de%20metodologia%20cient%3%ADfca.pdf) f. Acesso em: 22 de set. 2024.

MARION, J. C. Contabilidade básica. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MARION, J. C; SEGATTI, S. Sistema de gestão de custos nas pequenas propriedades leiteiras. **Custos e @gronegocio on line**, v. 2, n. 2, 2006. Disponível em: <<http://www.custoseagronegocioonline.com.br>>. Acesso em: 25 de mar. de 2025.

MARTINS, E. Contabilidade de custos inclui o ABC. 9 ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARTINS, E. Contabilidade de Custos. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 370 p.

MARZARI, E. R. **Custos da atividade produtiva do leite: estudo de caso de uma propriedade no município de Salvador das Missões – RS**. 2019. Monografia (Graduação em Administração), Universidade Federal da Fronteira Sul, Cerro Largo, 2019.

MASSIÈRE, C. R. L. **Indicadores de eficiência produtiva, reprodutiva e econômica de sistemas intensivos de produção de leite do Sul de Minas Gerais**. 2009. 85 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2009.

MATOS, A. M. de; NETO, A. T.; DANIELI, B. Vacas com CCS elevada apresentam pior desempenho produtivo e qualidade do leite independente da estação climática. In:

**SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UDESC – SIC**, 34., 2024, Chapecó. *Anais...* Chapecó: UDESC, 2024. **Resumo expandido**. Disponível em:

[https://www.udesc.br/arquivos/udesc/id\\_cpmenu/19240/VACAS\\_COM\\_CCS\\_ELEVADA\\_A\\_PRESENTAM\\_PIOR\\_DESEMPENHO\\_PRODUTIVO\\_E\\_QUALIDADE\\_DO\\_LEITE\\_INDEPENDENTE\\_DA\\_ESTA\\_O\\_CLIM\\_TICA\\_17272118937405\\_19240.pdf](https://www.udesc.br/arquivos/udesc/id_cpmenu/19240/VACAS_COM_CCS_ELEVADA_A_PRESENTAM_PIOR_DESEMPENHO_PRODUTIVO_E_QUALIDADE_DO_LEITE_INDEPENDENTE_DA_ESTA_O_CLIM_TICA_17272118937405_19240.pdf). Acesso em: 27 jul. 2025.

MATSON, R. D., KING, M., DUFFIELD, T. F., SANTACHI, D. E., ORSEL, K., PAJOR, E. A., PENNER, G. B., MUTSVANGWA, T., & DEVRIES, T. J. Farm-level factors associated with lameness prevalence, productivity, and milk quality in farms with automated milking systems. *Journal of dairy science*, 105(1), 2022, 793–806. <https://doi.org/10.3168/jds.2021-20618>.

MAYRING, P. **Einführung in die qualitative Sozialforschung** [Introdução à pesquisa social qualitativa]. (5ª ed.). Weinheim: Beltz, 2002.

MENDES, J. T. G.; PADILHA JUNIOR, J. B. **Agronegócio: uma abordagem econômica**. São Paulo: Editora Pearson, 2007.

MIGUEL-PACHECO, G. M.; KALER, J.; REMNANT, J.; CHEYNE, L.; ABBOTT, C.; FRENCH, A. P.; PRIDMORE, T. P.; HUXLEY, J. N. Behavioural changes in dairy cows with lameness in an automatic milking system. *Applied Animal Behaviour Science*, [S.l.], v. 150, p. 1–8, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2013.11.003>.

MICHEL, M. H. **Metodologia e pesquisa científica em ciências sociais**. 2ª edição- São Paulo- Atlas, 2009.

MICHELS, A.; SOTT, V. R.; PIGOSSO, L. M.; LUNKES, S. F. Custo na produção leiteira: um comparativo entre o sistema tradicional e o sistema compost barn em uma propriedade do oeste de Santa Catarina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 26., 2019, Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba, PR, 2019.

MILKPOINT. Primeiro sistema de ordenha robotizado é inaugurado no Brasil. **MilkPoint**, 21 mar. 2013. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/noticias-e-mercado/giro-noticias/primeiro-sistema-de-ordenha-robotizado-e-inaugurado-no-brasil-83023/>. Acesso em: 27 jul. 2025.

NETO, A. F.; LOPES, M. A. Uso da robótica na ordenha de vacas leiteiras: uma revisão. **Archivos Latinoamericanos de Producción Animal**, v. 22, n. 3, p. 101-107, 2014.

NICKERSON, S. C. Immune mechanisms of the bovine udder. An overview. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v. 187, n. 1, p. 41-45, 1985.

NOGUEIRA, A. D. M. Mapeamento de processos da ordenha e análise econômico-financeira de robotização da ordenha. Orientadora: Cláudia Maria Prudêncio de Mera. 2018. 52 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Desenvolvimento Rural) – Universidade da Cruz Alta, Cruz Alta, 2018.

NOGUEIRA, M. P. **Gestão de custos e avaliação de resultados: agricultura e pecuária**. 2ª edição. Bebedouros: Scot Consultoria, 2007.

OLIVEIRA, N. B. de; CARRER, M. J. Condicionantes da adoção de sistemas automatizados de ordenha em propriedades leiteiras brasileiras. *Revista de Política Agrícola*, Brasília, DF, ano 32, n. 2, p. 5–21, abr./jun. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/politica-agricola/publicacoes/revista-politica-agricola/edicoes/arquivos/rpa-v32-n2.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2025.

OLIVEIRA, T. C. M.; LUCENA, S. A. G. F. A contabilidade de custos como ferramenta para a maximização de resultados: um estudo de caso em uma microempresa de prestação de serviços. **Revista Científica Semana Acadêmica**. Fortaleza, v.1, n. 2, 2017. Disponível em: <https://semanaacademica.com.br/artigo/contabilidade-de-custos-como-ferramenta-para-maximizacao-de-resultados-um-estudo-de-caso-em>. Acesso em: 25 de mar. de 2025.

ÖRS, A.; OĞUZ, C.t; SEMIN, A.; SKVORTSOV, E. The effect of robotic milking systems on economic performance of dairy farms with a simulation model. **New Medit**, [S.l.], v. 21, n. 2, p. 98-108, 2022. Disponível em: [https://newmedit.ciheam.org/bup/wp-content/uploads/2022/02/110-5-NEW-MEDIT-02-2022\\_07-The-effect-of-robotic.pdf](https://newmedit.ciheam.org/bup/wp-content/uploads/2022/02/110-5-NEW-MEDIT-02-2022_07-The-effect-of-robotic.pdf). Acesso em: 10 jun. 2025.

PACASSA, F.; ZANIN, A.; VILLANI, L.; LIMA, J. D. de. (2022). **Análise de viabilidade econômica da implantação da ordenha robotizada em uma propriedade rural familiar**. Revista Custos e agronegócios (online), 18(1), 363-386.

PADOVEZE, C. L., Contabilidade gerencial. 5ª Ed. São Paulo, Atlas 2003.

PADOVEZE, C. L. **Controladoria estratégica e operacional: conceitos, estrutura, aplicação**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

PASTELL, M.; TAKKO, H.; GROHN, H.; HAUTALA, M.; POIKALAINEN, V.; PRAKS, J.; VEERMAE, I.; KUJALA, M.; AHOKAS, J. Assessing Cows' Welfare: Weighing the Cow in a Milking Robot. **Biosystems Engineering**, v.93, 2006.

PEDROSO, A. M. Nutrição e manejo de vacas leiteiras em ordenha robotizada. **EducaPoint**, 2023. Disponível em: <https://www.educapoint.com.br/v2/conteudo/pecuaria-leite/nutricao-manejo-ordenha-robotizada>. Acesso em: 30 de out. 2024.

PEREIRA, A. F. de P. **Índices produtivos de vacas leiteiras em sistemas de ordenha robotizada**. 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/36352>. Acesso em: 10 de maio de 2025.

PEREIRA, A. R. Contagem de células somáticas e características produtivas de vacas em lactação da raça holandesa. Piracicaba, 2000. 53p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 2000.

PERES, A. A. C.; VÁSQUEZ, H. M.; SOUZA, P. M.; SILVA, J. F. C.; VILLELA, O. V.; SANTOS, F. C. Análise financeira e de sensibilidade de sistemas de produção de leite em Pastagem. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 38, n. 10, p. 2072-2078, 2009.

PRODUTOR DE SC OBTÉM RESULTADOS SUPERIORES COM ROBÔ DE ORDENHA. **Lely**, 2018. Disponível em: <https://www.lely.com/br/press/2018/10/05/produtor-de-leite-de-sc-obtem-resultados-superiore/>. Acesso em: 17 de set. 2024.

RENEAU, J. K. Effective use of dairy herd improvement somatic cell in mastitis control. **Journal of Dairy Science**, v. 69, n. 6, p. 1708-1720, 1986).

RIBEIRO, L. M.; SANTOS, L. B. dos; BARBOSA, L. R.; ARAÚJO, M. O.; BITAR, Y. K. F.; PAULA, E. M. N. de. **Contagem bacteriana total: revisão de literatura**. Mineiros: Centro Universitário de Mineiros – UNIFIMES, 2023. Trabalho acadêmico.

RODRIGUES, L. G.; CARLI, E. M. de; OLIVEIRA, A. D. de; SOBCZAK, M. Bacia leiteira do Extremo Oeste de Santa Catarina: estudo do rebanho, manejo e gestão visando a qualidade do leite em unidades produtoras. **SIEPE**, p. 285, ago. 2014.

SAMANEZ, C. P. **Matemática financeira: Aplicações à análise de investimentos**. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

SANTOS, G. J. dos; MARION, J. C.; SEGATTI, S. **Administração de custos na agropecuária**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SANVICENTE, A. Z. **Administração financeira**. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 1998.

SCHEWE, R. L.; STUART, D. Diversity in agricultural technology adoption: How are automatic milking systems used and to what end?. **Agric Hum Values**, v.32, p.199–213, 2015.

SIEWERT, J. M., SALFER, J. A., & ENDRES, M. I. Milk yield and milking station visits of primiparous versus multiparous cows on automatic milking system farms in the Upper Midwest United States. *Journal of dairy science*, 102(4), 2019, 3523–3530.  
<https://doi.org/10.3168/jds.2018-15382>

SILVA, A. A. **Estrutura, análise e interpretação das demonstrações contábeis**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

SILVA, L. dos S.; ZUCHETTO, M. M. Projeto Multidisciplinar Integrador II. Santa Cruz do Sul: Universidade Santa Cruz, 2023. 28 p.

SILVA, P.; BUSS, R. N. A administração na pequena propriedade rural. **Revista São Luiz Oriente** – v.1 – n.5 – p. 149 – 173 – já./dez. 2011. Disponível em:  
<file:///D:/Users/Willian/Downloads/266712474-A-Administracao-Na-Pequena-Propriedade-Rural.pdf>. Acesso em: 02 de nov. 2024.

SORDILLO, L. M; SCHAFER, K. W; ROSA, D. de. Immunobiology of the mammary gland. *Journal of Dairy Science*, v. 8, p. 1851-1865, 1997)

SPERONI, M., PIRLO, G., & LOLLI, S. Effect of automatic milking systems on milk yield in a hot environment. *Journal of dairy science*, 89(12), 2006, 4687–4693.  
[https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(06\)72519-X](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(06)72519-X).

STRACHOSKI, P. **Análise de viabilidade econômica de um projeto de investimento em uma indústria de artefatos de cimentos**. 2011. TCC(Graduação) - Curso de Ciências Contábeis, Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC – SC.

TEIXEIRA, V. A.; DINIZ NETO, H. do C.; PEREIRA, L. G. R.; GONÇALVES, L. C.; LANA, Â. M. Q. Sistemas de ordenha automáticos e manejo da alimentação. *Nutri time, Revista eletrônica*. Vol. 16, Nº 03, maio/jun de 2019. Disponível em:  
<https://www.nutritime.com.br/wp-content/uploads/2020/02/Artigo-491.pdf>. Acesso em: 10 de maio de 2025.

VERDUGO, A. Novas tecnologias na produção de leite: ordenha robotizada. **Agrocerees Multimix**, 2020. Disponível em: <<https://agrocereesmultimix.com.br/blog/novas-tecnologias-na-producao-de-leite-ordenha-robotizada/>>. Acesso em: 17 de set. 2024.

VIANA, E. Principais raças de vacas leiteiras utilizadas no Brasil. 2021. Disponível em: <https://blog.esteiogestao.com.br/principais-racas-de-vacas-leiteiras-utilizadas-no-brasil/>. Acesso em: 05 de jul. 2024.

VILLA, S.; SCHOGOR, A. L. B. **Impacto geral da introdução do sistema automatizado de ordenha em propriedades leiteiras**. Agropecuária Catarinense, v. 35, n. 3, p. 108-112, 2022. Disponível em: <https://publicacoes.epagri.sc.gov.br/rac/article/view/1357/1451>. Acesso em: 10 de maio de 2025.

WERNKE, R. **Análise de custos e preços de venda: ênfase em aplicações e casos nacionais**. 1.ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

WERNKE, R.; MEURER, M.; CUSTÓDIO, A. A. G. Análise Custo/Volume/Lucro aplicada em pequena empresa: estudo de caso em posto de combustíveis. CONGRESSO 50 BRASILEIRO DE CUSTOS, 11, 2004, Porto Seguro. **Anais [...]** Porto Seguro: 27 a 30 de outubro de 2004. Disponível em: <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/2423/2423>. Acesso em: 26 de mar. de 2025.

WESTON, J. F; BRIGHAM, E. **Fundamentos da Administração Financeira**. São Paulo: Makraw-books, 2000.

ZANIN, A.; KRUGER, S. D.; GONZAGA, J. F.; PADGETT, R. C. M. L. **Robotização na ordenha leiteira e o conceito do Agronegócio 4.0**. XXIX Congresso Brasileiro de Custos, João Pessoa, 2022.

ZOCCAL, R.; SOUZA A. D. de; GOMES, A. T. Produção de leite na agricultura familiar, **Portal Embrapa: Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento**, Juiz de Fora, Minas Gerais, 2005.

**APÊNDICE A- DEMONSTRAÇÃO DO RESULTADO DO EXERCÍCIO (DRE) 2022/2023**

DEMONSTRAÇÃO DO RESULTADO DO EXERCÍCIO (DRE) 2022/2023													
Período	set	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	TOTAL
Receita Bruta	159.009,80	147.219,96	150.998,48	136.275,00	132.575,92	122.642,16	111.795,00	122.780,20	133.726,53	160.171,14	119.818,92	139.409,18	1.636.422,29
(-) Impostos e Contribuições	2.310,02	2.146,20	2.200,96	1.938,48	2.028,00	1.838,00	1.675,00	1.840,00	1.816,82	2.360,00	1.797,28	1.951,95	23.902,71
(=) Receita líquida	156.699,78	145.073,76	148.797,52	134.336,52	130.547,92	120.804,16	110.120,00	120.940,20	131.909,71	157.811,14	118.021,64	137.457,23	1.612.519,58
(-) CPV (exceto depreciação)	95.120,82	102.046,01	116.974,87	118.181,19	137.176,42	140.336,67	95.992,37	129.925,13	129.595,41	102.970,87	108.255,06	115.731,04	1.392.305,86
(-) CPV (depreciação)	24.121,07	24.121,07	24.121,07	24.121,07	24.121,07	24.121,07	24.121,07	24.121,07	24.121,07	24.121,07	24.121,07	24.121,07	289.452,81
(=) Resultado bruto	37.457,89	18.906,68	7.701,58	7.965,74	30.749,57	43.653,58	9.993,44	33.105,99	21.806,77	30.719,21	14.354,49	2.394,88	69.239,09
(-) Despesas Operacionais	578,00	568,00	568,00	568,00	568,00	568,00	568,00	568,00	623,00	1.523,00	2.798,00	1.688,00	11.186,00
(-) Despesas Administrativas	578,00	568,00	568,00	568,00	568,00	568,00	568,00	568,00	623,00	1.523,00	2.798,00	1.688,00	11.186,00
(-) Despesas com vendas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Resultado Operacional/RAIR	36.879,89	18.338,68	7.133,58	8.533,74	31.317,57	44.221,58	10.561,44	33.673,99	22.429,77	29.196,21	17.152,49	4.082,88	80.425,09
(-) Despesas Financeiras	-	-	-	85.540,00	-	-	-	-	-	-	-	-	85.540,00
Impostos e CS sobre o Lucro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Resultado Líquido do Exercício	36.879,89	18.338,68	7.133,58	94.073,74	31.317,57	44.221,58	10.561,44	33.673,99	22.429,77	29.196,21	17.152,49	4.082,88	165.965,09
Resultado Sem Depreciação	61.000,96	42.459,75	31.254,65	69.952,67	7.196,50	20.100,51	13.559,63	9.552,93	1.691,30	53.317,27	6.968,58	20.038,19	123.487,72

**APÊNDICE B- DEMONSTRAÇÃO DO RESULTADO DO EXERCÍCIO (DRE) 2023/2024**

Período	DEMONSTRAÇÃO DO RESULTADO DO EXERCÍCIO (DRE) 2023/2024												
	set	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	TOTAL
Receita Bruta	146.403,20	135.662,70	117.455,94	120.471,40	127.283,20	128.593,00	133.732,80	147.014,20	144.539,26	158.955,44	187.401,16	183.718,71	1.731.231,01
(-) Impostos e Contribuições	2.217,90	2.035,34	1.772,00	1.551,00	1.909,24	1.935,12	2.006,00	2.003,00	1.975,78	2.384,00	2.316,00	2.067,00	24.172,38
(=) Receita líquida	144.185,30	133.627,36	115.683,94	118.920,40	125.373,96	126.657,88	131.726,80	145.011,20	142.563,48	156.571,44	185.085,16	181.651,71	1.707.058,63
(-) CPV (exceto depreciação)	118.695,46	113.461,77	86.708,11	118.595,03	115.688,22	79.113,94	150.340,92	140.688,60	132.626,65	116.427,77	117.525,38	91.468,51	1.381.340,37
(-) CPV (depreciação)	24.121,07	24.121,07	24.121,07	24.121,07	24.121,07	24.121,07	24.121,07	24.121,07	24.121,07	24.121,07	24.121,07	24.121,07	289.452,81
(=) Resultado bruto	1.368,77	- 3.955,48	4.854,76	- 23.795,70	- 14.435,33	23.422,88	- 42.735,19	- 19.798,46	- 14.184,24	16.022,60	43.438,71	66.062,13	36.265,45
(-) Despesas Operacionais	1.368,00	1.468,00	1.468,00	588,00	578,00	587,46	587,46	587,46	607,46	607,46	587,46	1.442,96	10.477,72
(-) Despesas Administrativas	1.368,00	1.468,00	1.468,00	588,00	578,00	587,46	587,46	587,46	607,46	607,46	587,46	1.442,96	10.477,72
(-) Despesas com vendas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Resultado Operacional/RAIR	0,77	- 5.423,48	3.386,76	- 24.383,70	- 15.013,33	22.835,42	- 43.322,65	- 20.385,92	- 14.791,70	15.415,14	42.851,25	64.619,17	25.787,73
(-) Despesas Financeiras	-	-	-	85.540,00	-	-	-	-	-	-	-	-	85.540,00
Impostos e CS sobre o Lucro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Resultado Líquido do Exercício	0,77	- 5.423,48	3.386,76	- 109.923,70	- 15.013,33	22.835,42	- 43.322,65	- 20.385,92	- 14.791,70	15.415,14	42.851,25	64.619,17	- 59.752,27
Resultado Sem Depreciação	24.121,84	18.697,59	27.507,83	- 85.802,63	9.107,74	46.956,48	- 19.201,58	3.735,14	9.329,37	39.536,21	66.972,32	88.740,24	229.700,54

**APÊNDICE C- FLUXO DE CAIXA 2022/2023**

	set/22	out/22	nov/22	dez/22	jan/23	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	Total
<b>SALDO INICIAL</b>	-	61.000,96	103.460,70	134.715,35	64.762,68	57.566,18	37.465,67	51.025,30	41.472,37	43.163,67	96.480,95	103.449,53	-
<b>RECEITAS/ENTRADAS</b>	<b>159.009,80</b>	<b>147.219,96</b>	<b>150.998,48</b>	<b>136.275,00</b>	<b>132.575,92</b>	<b>122.642,16</b>	<b>111.795,00</b>	<b>122.780,20</b>	<b>133.726,53</b>	<b>160.171,14</b>	<b>119.818,92</b>	<b>139.409,18</b>	<b>1.636.422,29</b>
Outra receita da atividade	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.000,00	8.000,00
Venda de animal	5.000,00	4.140,00	4.268,00	7.040,00	10.550,00	-	-	-	6.600,00	2.753,34	-	11.063,50	51.414,84
Venda de leite in natura	154.009,80	143.079,96	146.730,48	129.235,00	122.025,92	122.642,16	111.795,00	122.780,20	127.126,53	157.417,80	119.818,92	120.345,68	1.577.007,45
<b>SAÍDAS</b>	<b>98.008,84</b>	<b>104.760,21</b>	<b>119.743,83</b>	<b>206.227,67</b>	<b>139.772,42</b>	<b>142.742,67</b>	<b>98.235,37</b>	<b>132.333,13</b>	<b>132.035,23</b>	<b>106.853,87</b>	<b>112.850,34</b>	<b>119.370,99</b>	<b>1.512.934,57</b>
<b>CUSTOS DE PRODUÇÃO</b>	<b>95.120,82</b>	<b>102.046,01</b>	<b>116.974,87</b>	<b>118.181,19</b>	<b>137.176,42</b>	<b>140.336,67</b>	<b>95.992,37</b>	<b>129.925,13</b>	<b>129.595,41</b>	<b>102.970,87</b>	<b>108.255,06</b>	<b>115.731,04</b>	<b>1.392.305,86</b>
<b>Alimentação animal concentrado</b>	<b>53.069,55</b>	<b>45.756,88</b>	<b>60.300,35</b>	<b>49.068,86</b>	<b>69.567,09</b>	<b>60.978,80</b>	<b>41.800,00</b>	<b>43.406,46</b>	<b>55.401,21</b>	<b>56.172,99</b>	<b>56.638,11</b>	<b>64.665,00</b>	<b>656.825,30</b>
Adsorvente de micotoxinas	-	450,00	450,00	450,00	814,90	448,00	-	-	-	-	500,00	360,00	3.472,90
Algodão, caroço	-	-	-	-	4.620,00	-	-	-	-	-	-	-	4.620,00
Concentrado comercial-bezerras	-	652,28	980,85	1.003,60	-	-	-	-	-	-	657,92	657,92	3.952,58
Concentrado comercial-novilhas	3.218,60	3.039,60	2.958,00	3.135,00	3.135,00	4.240,00	4.240,00	-	-	-	4.894,50	4.794,10	33.654,80
seca	-	-	-	1.886,50	-	-	2.200,00	2.208,38	-	2.024,00	1.937,38	3.845,00	14.101,25
Concentrado comercial- vacas em lactação	48.703,25	40.902,00	55.198,50	41.880,76	59.732,19	55.930,80	35.000,00	40.204,08	54.332,46	54.148,99	48.648,31	52.182,98	586.864,33
Tamponante	1.147,70	713,00	713,00	713,00	1.265,00	360,00	360,00	994,00	1.068,75	-	-	2.480,00	9.814,45
Uréia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	345,00	345,00
<b>Alimento animal-suplemento mineral</b>	<b>1.095,50</b>	<b>708,00</b>	<b>708,00</b>	<b>709,93</b>	<b>-</b>	<b>1.587,04</b>	<b>1.587,04</b>	<b>3.345,12</b>	<b>5.273,20</b>	<b>3.937,60</b>	<b>3.937,60</b>	<b>592,48</b>	<b>23.481,51</b>
Complemento homeopáticos	708,00	708,00	708,00	439,93	-	1.587,04	1.587,04	-	1.228,08	592,48	592,48	592,48	8.743,53
Outros suplemento mineral	-	-	-	-	-	-	-	-	700,00	-	-	-	700,00
Sal comum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Suplemento mineral proteico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Suplemento mineral de pronto uso	-	-	-	-	-	-	-	3.345,12	3.345,12	3.345,12	3.345,12	-	13.380,48

Aleitamento artificial	387,50	-	-	270,00	-	-	-	-	-	-	-	-	657,50
Feno/ pré secado	-	-	-	3.600,00	-	-	-	-	1.450,00	-	-	-	5.050,00
<b>Outros</b>	<b>9.320,94</b>	<b>13.371,99</b>	<b>7.763,33</b>	<b>16.870,93</b>	<b>7.263,33</b>	<b>8.753,33</b>	<b>11.063,34</b>	<b>13.595,34</b>	<b>8.176,98</b>	<b>7.754,53</b>	<b>7.029,53</b>	<b>13.150,13</b>	<b>124.113,71</b>
Análises laboratoriais	-	-	-	-	-	-	-	-	-	286,20	286,20	286,20	858,60
Arrendamento ou aluguel	-	-	-	-	-	-	-	830,00	830,00	830,00	830,00	830,00	4.150,00
Aluguel de máquinas	-	-	-	3.128,00	-	-	-	-	-	-	-	-	3.128,00
Conservação de benfeitorias	-	1.748,00	-	-	-	-	2.250,00	-	-	425,00	-	-	4.423,00
Conservação de máquinas	1.049,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.351,00	6.400,10
Diesel	6.765,80	9.890,76	5.980,00	11.850,00	5.800,00	5.490,00	5.550,00	5.390,00	5.270,00	4.750,00	4.450,00	4.450,00	75.636,57
EPI(uso geral)	105,20	224,74	-	429,60	-	-	-	-	463,65	-	-	119,60	1.342,79
Frete/deslocamento	-	-	320,00	-	-	-	-	1.980,00	-	-	-	650,00	2.950,00
Software(compra e manutenção)	-	-	-	-	-	-	-	1.350,00	1.350,00	-	-	-	2.700,00
Taxa de seguros barracão	1.400,84	1.508,49	1.463,33	1.463,33	1.463,33	3.263,33	3.263,34	4.045,34	263,33	1.463,33	1.463,33	1.463,33	22.524,65
<b>FENÇÃO</b>	<b>5.133,87</b>	<b>22.698,10</b>	<b>22.891,22</b>	<b>26.813,21</b>	<b>35.187,58</b>	<b>43.167,09</b>	<b>17.595,24</b>	<b>39.048,35</b>	<b>39.254,87</b>	<b>11.324,78</b>	<b>13.395,20</b>	<b>11.682,03</b>	<b>288.191,54</b>
Aditivos químicos	-	16.478,40	16.478,40	16.478,40	16.478,40	16.478,40	-	-	17.799,60	-	-	-	100.191,60
Inoculantes	629,87	629,88	-	-	828,45	828,95	828,55	828,55	828,55	-	-	-	5.402,80
Lona plástica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Serviços mecânicos contratados(corte e picagem)	-	-	-	-	10.394,64	15.864,15	12.752,77	12.752,77	19.252,17	6.500,00	11.500,00	5.000,00	94.016,50
Despesas gerais	4.504,00	5.589,82	4.412,82	8.499,81	6.102,84	8.257,84	2.290,00	24.382,00	596,00	3.691,90	1.247,42	6.514,67	76.089,12
Uniformes e EPIS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Energia	-	-	2.000,00	1.835,00	1.383,25	1.737,75	1.723,92	1.085,03	778,55	1.132,88	647,78	167,36	12.491,52



Reprodução animal	620,00	1.432,40	1.462,43	1.472,50	1.472,50	1.262,49	1.437,00	2.374,20	1.287,27	1.577,24	1.502,27	2.830,12	18.730,42
Material para inseminação artificial	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	115,00	150,00	265,00
Nitrogênio líquido	80,00	-	89,93	90,00	100,00	102,49	87,00	187,00	-	189,98	-	119,85	1.046,25
Sêmen	-	892,40	892,50	892,50	892,50	680,00	900,00	1.737,20	837,27	837,27	837,27	837,27	10.236,18
Assistência técnica	540,00	540,00	480,00	490,00	480,00	480,00	450,00	450,00	450,00	550,00	550,00	1.723,00	7.183,00
<b>DESPESAS OPERACIONAIS</b>	<b>2.888,02</b>	<b>2.714,20</b>	<b>2.768,96</b>	<b>2.506,48</b>	<b>2.596,00</b>	<b>2.406,00</b>	<b>2.243,00</b>	<b>2.408,00</b>	<b>2.439,82</b>	<b>3.883,00</b>	<b>4.595,28</b>	<b>3.639,95</b>	<b>35.088,71</b>
<b>DESPESAS ADM</b>	<b>578,00</b>	<b>568,00</b>	<b>568,00</b>	<b>568,00</b>	<b>568,00</b>	<b>568,00</b>	<b>568,00</b>	<b>568,00</b>	<b>623,00</b>	<b>1.523,00</b>	<b>2.798,00</b>	<b>1.688,00</b>	<b>11.186,00</b>
Contador	423,00	413,00	413,00	413,00	413,00	413,00	413,00	413,00	468,00	1.368,00	2.468,00	1.358,00	8.976,00
Telefone e internet	155,00	155,00	155,00	155,00	155,00	155,00	155,00	155,00	155,00	155,00	330,00	330,00	2.210,00
<b>DESPESAS COM VENDAS</b>	<b>2.310,02</b>	<b>2.146,20</b>	<b>2.200,96</b>	<b>1.938,48</b>	<b>2.028,00</b>	<b>1.838,00</b>	<b>1.675,00</b>	<b>1.840,00</b>	<b>1.816,82</b>	<b>2.360,00</b>	<b>1.797,28</b>	<b>1.951,95</b>	<b>23.902,71</b>
ITR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Contribuição SENAR	308,02	286,16	293,46	258,48	244,00	244,00	222,00	244,00	254,16	314,00	239,64	240,00	3.147,92
Taxas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Funeral	2.002,00	1.860,04	1.907,50	1.680,00	1.784,00	1.594,00	1.453,00	1.596,00	1.562,66	2.046,00	1.557,64	1.711,95	20.754,79
<b>DESPESAS FINANCEIRAS</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>85.540,00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>85.540,00</b>						
Parcelas de financiamento da ordenha robotizada													85.540,00
<b>SALDO FINANCEIRO FINAL</b> (entradas - saídas)	<b>61.000,96</b>	<b>103.460,70</b>	<b>134.715,35</b>	<b>64.762,68</b>	<b>57.566,18</b>	<b>37.465,67</b>	<b>51.025,30</b>	<b>41.472,37</b>	<b>43.163,67</b>	<b>96.480,95</b>	<b>103.449,53</b>	<b>123.487,72</b>	<b>123.487,72</b>

**APÊNDICE D- FLUXO DE CAIXA 2023/2024**

	set/23	out/23	nov/23	dez/23	jan/24	fev/24	mar/24	abr/24	mai/24	jun/24	jul/24	ago/24	TOTAL
<b>SALDO INICIAL</b>	123.487,72	147.609,56	166.307,15	193.814,98	- 27.765,44	- 18.657,70	28.298,78	9.097,20	12.832,35	22.161,71	61.697,92	128.670,24	-
<b>RECEITAS/ENTRADAS</b>	<b>146.403,20</b>	<b>135.662,70</b>	<b>117.455,94</b>	<b>120.471,40</b>	<b>127.283,20</b>	<b>128.593,00</b>	<b>133.732,80</b>	<b>147.014,20</b>	<b>144.539,26</b>	<b>158.955,44</b>	<b>187.401,16</b>	<b>183.718,71</b>	<b>1.731.231,01</b>
Outra receita da atividade	8.000,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.000,00
Venda de animal	4.626,00	10.200,00	-	4.480,00	-	-	-	13.156,00	12.620,00	-	35.000,00	45.912,50	125.994,50
Venda de leite in natura	133.777,20	125.462,70	117.455,94	115.991,40	127.283,20	128.593,00	133.732,80	133.858,20	131.919,26	158.955,44	152.401,16	137.806,21	1.597.236,51
<b>SAÍDAS</b>	<b>122.281,36</b>	<b>116.965,11</b>	<b>89.948,11</b>	<b>342.051,81</b>	<b>118.175,46</b>	<b>81.636,52</b>	<b>152.934,38</b>	<b>143.279,06</b>	<b>135.209,89</b>	<b>119.419,23</b>	<b>120.428,84</b>	<b>94.978,47</b>	<b>1.637.308,25</b>
<b>CUSTOS DE PRODUÇÃO</b>	<b>118.695,46</b>	<b>113.461,77</b>	<b>86.708,11</b>	<b>118.595,03</b>	<b>115.688,22</b>	<b>79.113,94</b>	<b>150.340,92</b>	<b>140.688,60</b>	<b>132.626,65</b>	<b>116.427,77</b>	<b>117.525,38</b>	<b>91.468,51</b>	<b>1.381.340,37</b>
<b>Alimentação animal concentrado</b>	<b>67.169,05</b>	<b>58.115,58</b>	<b>41.791,96</b>	<b>66.405,98</b>	<b>65.717,78</b>	<b>30.006,22</b>	<b>88.148,00</b>	<b>67.784,99</b>	<b>50.004,00</b>	<b>51.666,10</b>	<b>65.302,37</b>	<b>46.055,12</b>	<b>698.167,14</b>
Adsorvente de micotoxinas	-	520,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	520,00
Algodão, caroço	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Concentrado comercial-bezerras	1.467,00	-	914,76	-	747,04	747,05	-	-	-	1.012,50	2.167,50	1.154,40	8.210,25
Concentrado comercial-novilhas	2.860,80	2.860,80	-	4.575,98	4.575,98	-	2.700,00	6.265,00	3.540,00	2.655,00	2.655,00	2.372,91	35.061,46
seca	1.866,25	-	-	1.485,00	-	1.890,75	-	2.235,98	-	1.862,50	2.247,63	2.376,90	13.965,00
Concentrado comercial- vacas em lactação	60.975,00	54.734,78	40.877,20	60.345,00	59.773,17	27.368,42	85.448,00	57.840,01	46.200,00	45.907,10	57.942,25	39.846,91	637.257,83
Tamponante	-	-	-	-	621,60	-	-	1.180,00	-	-	-	-	1.801,60
Uréia	-	-	-	-	-	-	-	264,00	264,00	229,00	290,00	304,00	1.351,00
<b>Alimento animal-suplemento mineral</b>	<b>4.320,00</b>	<b>4.320,00</b>	<b>4.320,00</b>	<b>5.319,72</b>	<b>3.990,00</b>	<b>3.990,00</b>	<b>5.177,20</b>	<b>3.990,00</b>	<b>3.990,00</b>	<b>3.990,00</b>	<b>2.925,00</b>	<b>4.776,02</b>	<b>51.107,94</b>
Complemento homeopáticos	-	-	-	999,72	750,00	750,00	750,00	750,00	750,00	750,00	750,00	2.551,52	8.801,24
Outros suplemento mineral	4.320,00	4.320,00	4.320,00	4.320,00	-	-	-	-	-	-	-	-	17.280,00
Sal comum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49,50	49,50
Suplemento mineral proteico	-	-	-	-	-	-	1.187,20	-	-	-	-	-	1.187,20
Suplemento mineral de pronto uso	-	-	-	-	3.240,00	3.240,00	3.240,00	3.240,00	3.240,00	3.240,00	2.175,00	2.175,00	23.790,00

Aleitamento artificial	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Feno/ pré secado		4.000,00	4.000,00	4.000,00	2.000,00					3.299,62	3.552,48	3.552,48	24.404,58
Outros	13.309,24	6.879,30	7.129,30	8.464,23	8.165,41	8.247,25	8.015,18	13.783,81	36.086,92	14.734,12	8.364,74	4.029,95	137.209,45
Análises laboratoriais	429,30	429,30	429,30	429,30	429,80	429,30	426,30	1.173,30	1.173,30	1.618,60	501,30	501,80	7.970,90
Arrendamento ou aluguel	830,00	830,00	850,00	850,00	850,00	850,00	835,00	833,00	22.350,00	833,00	833,00	833,00	31.577,00
Aluguel de máquinas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Conservação de benfeitorias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	597,80	-	-	597,80
Conservação de máquinas	2.399,94	-	-	-	-	-	-	-	890,00	-	-	-	3.289,94
Diesel	5.650,00	5.620,00	5.600,00	5.600,00	5.300,00	5.300,00	5.350,00	5.350,00	5.468,90	5.480,00	5.477,20		60.196,10
EPI(uso geral)	-	-	250,00	-	-	-	-	362,76	-	-	18,80	1.100,00	1.731,56
Frete/deslocamento	4.000,00	-	-	-	-	-	-	550,00	-	-	-	-	4.550,00
Software(compra e manutenção)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Taxa de seguros barracão	-	-	-	1.584,93	1.585,61	1.667,95	1.403,88	5.514,75	6.204,72	6.204,72	1.534,44	1.595,15	27.296,15
<b>FENACÃO</b>	<b>3.472,57</b>	<b>7.570,10</b>	<b>4.939,56</b>	<b>10.452,63</b>	<b>17.398,55</b>	<b>15.502,81</b>	<b>23.388,60</b>	<b>33.397,69</b>	<b>13.446,27</b>	<b>9.019,62</b>	<b>8.748,76</b>	<b>10.514,00</b>	<b>157.851,16</b>
Aditivos químicos	-	-	-	-	1.800,00	1.800,00	4.430,00	4.470,00	2,67	-	-	-	12.502,67
Inoculantes	-	-	-	-	1.184,62	1.184,62	1.184,62	1.184,62	1.184,62	1.184,62	-	-	7.107,72
Lona plástica	-	-	-	-	705,00	705,00	705,00	719,19	720,00	720,00	-	-	4.274,19
Serviços mecânicos contratados(corte e picagem)	-	-	-	-	9.000,00	9.000,00	9.000,00	9.000,00	9.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	63.000,00
Despesas gerais	3.024,00	6.458,76	4.328,76	7.816,38	1.839,36	-	5.957,00	15.764,00	2.488,98	1.015,00	2.040,76	3.413,00	54.146,00
Uniformes e EPIS	-	624,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	624,75
Energia	448,57	486,59	610,80	2.636,25	2.869,57	2.813,19	2.111,98	2.259,88	50,00	100,00	708,00	1.101,00	16.195,83

<b>benfeitoria</b>	<b>7.093,60</b>	<b>9.329,07</b>	<b>7.154,35</b>	<b>9.254,46</b>	<b>6.099,63</b>	<b>4.229,98</b>	<b>2.072,97</b>	<b>4.931,28</b>	<b>8.159,76</b>	<b>9.062,37</b>	<b>7.990,00</b>	<b>7.050,00</b>	<b>82.427,47</b>
Consertos de máquinas, motores e equip.	-	3.490,53	3.989,70	4.790,28	3.241,65	2.350,00	730,00	1.137,25	3.394,25	2.246,00	1.146,00	2.499,00	29.014,66
Manutenção ordenhadeira	2.293,48	3.438,48	3.164,65	4.164,48	2.857,98	1.879,98	1.342,97	1.694,15	3.266,43	4.483,13	4.744,00	4.551,00	37.880,73
Reparos e reformas de benfeitorias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
animais	4.800,12	2.400,06	-	299,70	-	-	-	2.099,88	1.499,08	2.333,24	2.100,00	-	15.532,08
<b>Mão de obra</b>	<b>9.506,39</b>	<b>12.518,34</b>	<b>10.071,74</b>	<b>9.557,60</b>	<b>7.434,51</b>	<b>11.283,46</b>	<b>15.616,24</b>	<b>8.824,04</b>	<b>11.711,46</b>	<b>15.305,04</b>	<b>8.103,83</b>	<b>8.401,59</b>	<b>128.334,24</b>
13º salário	-	-	2.302,00	1.980,00	-	-	-	-	-	-	-	-	4.282,00
Acerto dispensa funcionário	-	3.000,00	-	-	-	3.950,00	6.800,00	-	-	6.694,00	-	2.428,71	22.872,71
impostos(INSS,FGTS,ETC)	1.383,35	1.395,30	1.256,70	1.064,56	921,47	820,42	1.198,20	861,00	1.048,42	1.198,00	790,78	719,83	12.658,03
Férias remuneradas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mão de obra assalariada	5.910,00	5.910,00	4.300,00	4.300,00	4.300,00	4.300,00	5.405,00	5.750,00	8.450,00	5.200,00	5.100,00	3.040,00	61.965,00
Mão de obra familiar	2.213,04	2.213,04	2.213,04	2.213,04	2.213,04	2.213,04	2.213,04	2.213,04	2.213,04	2.213,04	2.213,05	2.213,05	26.556,50
Mão de obra diarista	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Material de consumo - ordenha</b>	<b>5.424,42</b>	<b>4.880,00</b>	<b>606,20</b>	<b>295,00</b>	<b>847,56</b>	<b>1.341,50</b>	<b>2.716,83</b>	<b>1.937,00</b>	<b>1.703,50</b>	<b>2.435,79</b>	<b>8.264,25</b>	<b>2.888,00</b>	<b>33.340,05</b>
Desinfetantes/sanitizantes	-	-	-	-	225,00	-	-	-	-	-	-	-	225,00
Detergentes	2.480,00	2.480,00	606,20	295,00	-	1.341,50	2.483,33	1.703,50	1.703,50	2.162,00	3.264,25	2.888,00	21.407,28
Filtros	544,42	-	-	-	295,56	-	-	-	-	-	-	-	839,98
Outros- material de ordenha	-	-	-	-	327,00	-	233,50	233,50	-	273,79	-	-	1.067,79
Solução pós-dipping	2.400,00	2.400,00	-	-	-	-	-	-	-	-	5.000,00	-	9.800,00
<b>Medicamentos e hormônios</b>	<b>6.654,89</b>	<b>4.390,58</b>	<b>4.865,50</b>	<b>4.315,42</b>	<b>2.871,28</b>	<b>3.407,72</b>	<b>4.092,50</b>	<b>5.046,49</b>	<b>6.531,34</b>	<b>6.265,11</b>	<b>3.623,95</b>	<b>2.831,35</b>	<b>54.896,13</b>
Outros medicamentos	6.168,00	3.903,69	4.865,50	4.165,42	2.871,28	2.449,32	3.503,30	4.196,49	5.681,34	5.415,11	3.623,95	2.831,35	49.674,75
Promotores de crescimento	486,89	486,89	-	150,00	-	958,40	589,20	-	-	-	-	-	2.671,38
Vacinas-outros	-	-	-	-	-	-	-	850,00	850,00	850,00	-	-	2.550,00

Reprodução animal	1.745,30	1.458,80	1.829,50	530,00	1.163,50	1.105,00	1.113,40	993,30	993,40	650,00	650,00	1.370,00	13.602,20
Material para inseminação artificial	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nitrogênio líquido	331,50	-	-	-	178,50	120,00	120,00	-	-	120,00	120,00	840,00	1.830,00
Sêmen	863,80	863,80	1.299,50	-	455,00	455,00	463,40	463,30	463,40	-	-	-	5.327,20
Assistência técnica	550,00	595,00	530,00	530,00	530,00	530,00	530,00	530,00	530,00	530,00	530,00	530,00	6.445,00
<b>DESPESAS OPERACIONAIS</b>	<b>3.585,90</b>	<b>3.503,34</b>	<b>3.240,00</b>	<b>2.139,00</b>	<b>2.487,24</b>	<b>2.522,58</b>	<b>2.593,46</b>	<b>2.590,46</b>	<b>2.583,24</b>	<b>2.991,46</b>	<b>2.903,46</b>	<b>3.509,96</b>	<b>34.650,10</b>
<b>DESPESAS ADM</b>	<b>1.368,00</b>	<b>1.468,00</b>	<b>1.468,00</b>	<b>588,00</b>	<b>578,00</b>	<b>587,46</b>	<b>587,46</b>	<b>587,46</b>	<b>607,46</b>	<b>607,46</b>	<b>587,46</b>	<b>1.442,96</b>	<b>10.477,72</b>
Contador	1.203,00	1.303,00	1.303,00	423,00	413,00	422,46	422,46	422,46	442,46	442,46	422,46	1.277,96	8.497,72
Telefone e internet	165,00	165,00	165,00	165,00	165,00	165,00	165,00	165,00	165,00	165,00	165,00	165,00	1.980,00
<b>DESPESAS COM VENDAS</b>	<b>2.217,90</b>	<b>2.035,34</b>	<b>1.772,00</b>	<b>1.551,00</b>	<b>1.909,24</b>	<b>1.935,12</b>	<b>2.006,00</b>	<b>2.003,00</b>	<b>1.975,78</b>	<b>2.384,00</b>	<b>2.316,00</b>	<b>2.067,00</b>	<b>24.172,38</b>
ITR	140,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	140,90
Contribuição SENAR	265,00	240,00	236,00	222,00	235,00	240,00	242,00	240,00	237,00	269,00	265,00	236,00	2.927,00
Taxas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Funrural	1.812,00	1.795,34	1.536,00	1.329,00	1.674,24	1.695,12	1.764,00	1.763,00	1.738,78	2.115,00	2.051,00	1.831,00	21.104,48
<b>DESPESAS FINANCEIRAS</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>221.317,78</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>221.317,78</b>
Parcelas de financiamento da ordenha robotizada													221.317,78
<b>SALDO FINANCEIRO FINAL</b> (entradas - saídas)	<b>147.609,56</b>	<b>166.307,15</b>	<b>193.814,98</b>	<b>- 27.765,44</b>	<b>- 18.657,70</b>	<b>28.298,78</b>	<b>9.097,20</b>	<b>12.832,35</b>	<b>22.161,71</b>	<b>61.697,92</b>	<b>128.670,24</b>	<b>217.410,48</b>	<b>217.410,48</b>

**APÊNDICE E- INVENTÁRIO PROPRIEDADE X**

<b>RELATÓRIO DE INVENTÁRIO DE RECURSOS</b>						
		<b>RS</b>				
VALOR DA TERRA NUA	1 ha	55.000,00				
Área da Propriedade	32,00	1.760.000,00				
Açudes	0,80	44.000,00				
Estradas	4,30	236.500,00				
Reserva Legal	3,00	165.000,00				
BOVINOCULTURA DE LEITE	23,90	1.314.500,00				
<b>Benfeitoria - Armazenamento de água, irrigação e drenagem</b>						
<b>Nome do item</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Valor Unitário</b>	<b>Vida útil</b>	<b>% Atividade</b>	<b>Valor para atividade</b>	<b>Depreciação Anual</b>
Caixa d'água de fibra	2	2.900,00	10	80%	4.640,00	464,00
Caixa d'água de plástico	1	2.400,00	5	100%	2.400,00	480,00
Caixa d'água de plástico	1	300,00	5	100%	300,00	60,00
<b>Total</b>					<b>7.340,00</b>	<b>1.004,00</b>
<b>Benfeitoria - Armazenamento e tratamento de dejetos</b>						
<b>Nome do item</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Valor Unitário</b>	<b>Vida útil</b>	<b>% Atividade</b>	<b>Valor para atividade</b>	<b>Depreciação Anual</b>
Tanque de geomembrana	730	100,00	20	100%	73.000,00	3.650,00
<b>Total</b>					<b>73.000,00</b>	<b>3.650,00</b>
<b>Benfeitoria - Bebedouro</b>						
<b>Nome do item</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Valor Unitário</b>	<b>Vida útil</b>	<b>% Atividade</b>	<b>Valor para atividade</b>	<b>Depreciação Anual</b>
Bebedouro de plástico ou fibra	6	850,00	5	100%	5.100,00	
Bebedouro de alvenaria	1	2.000,00	20	100%	2.000,00	80,00

Bebedouro de plástico ou fibra	9	280,00	5	100%	2.520,00	252,00
<b>Total</b>					<b>9.620,00</b>	<b>332,00</b>
<b>Benfeitoria - Bezerreiro</b>						
Nome do item	Quantidade	Valor Unitário	Vida útil	% Atividade	Valor para atividade	Depreciação Anual
Abrigo individual em baias suspensas	8	1.000,00	10	100%	8.000,00	800,00
Bezerreiro coletivo convencional	1	10.000,00	15	100%	10.000,00	666,67
<b>Total</b>					<b>18.000,00</b>	<b>1.466,67</b>
<b>Benfeitoria - Cerca</b>						
Nome do item	Quantidade	Valor Unitário	Vida útil	% Atividade	Valor para atividade	Depreciação Anual
Cerca perimetral - arame farpado ou liso	0,97	7.000,00	15	100%	6.790,00	452,67
Cerca elétrica	1	300,00	10	100%	300,00	30,00
<b>Total</b>					<b>7.090,00</b>	<b>482,67</b>
<b>Benfeitoria - Cocho</b>						
Nome do item	Quantidade	Valor Unitário	Vida útil	% Atividade	Valor para atividade	Depreciação Anual
Cocho de alvenaria coberto	90	400,00	20	100%	36.000,00	1.800,00
Cocho pneu	2	120,00	5	60%	144,00	28,80
<b>Total</b>					<b>36.144,00</b>	<b>1.828,80</b>
<b>Benfeitoria - Estrutura de armazenagem de alimento para animal</b>						
Nome do item	Quantidade	Valor Unitário	Vida útil	% Atividade	Valor para atividade	Depreciação Anual
Silo metálico graneleiro	2	6.000,00	25	100%	12.000,00	480,00

Silo trincheira	1.647,00	150,00	15	100%	247.050,00	16.470,00
<b>Total</b>					259.050,00	16.950,00
<b>Benfeitoria - Estrutura de Energia</b>						
Nome do item	Quantidade	Valor Unitário	Vida útil	% Atividade	Valor para atividade	Depreciação Anual
Estrutura de energia elétrica (rede elétrica)	1	6.000,00	10	100%	6.000,00	600,00
Placa Solar	1	324.000,00	20	50%	162.000,00	8.100,00
<b>Total</b>					168.000,00	<b>8.700,00</b>
<b>Benfeitoria - Estrutura para confinamento de animais</b>						
Nome do item	Quantidade(metros)	Valor Unitário	Vida útil	% Atividade	Valor para atividade	Depreciação Anual
Loose-Housing ou Compost Barn	2.705	200,00	25	100%	541.000,00	21.640,00
<b>Total</b>					541.000,00	21.640,00
<b>Benfeitoria - Galpão ou sala</b>						
Nome do item	Quantidade(metros)	Valor Unitário	Vida útil	% Atividade	Valor para atividade	Depreciação Anual
Outros - galpão ou sala	320	150,00	25	100%	48.000,00	1.920,00
Outros - galpão ou sala	96	365,00	25	100%	35.040,00	1.401,60
Outros - galpão ou sala	6	500,00	25	100%	3.000,00	120,00
Outros - galpão ou sala	320	265,00	25	100%	84.800,00	3.392,00
<b>Total</b>					170.840,00	6.833,60
<b>Benfeitoria - Outras estruturas para manejo dos animais</b>						
Nome do item	Quantidade	Valor Unitário	Vida útil	% Atividade	Valor para atividade	Depreciação Anual
Canzil	100	200,00	10	100%	20.000,00	2.000,00

Canzil	35	150,00	10	100%	5.250,00	525,00
<b>Total</b>					25.250,00	2.525,00
<b>Maquinário - Condução da Lavoura</b>						
Nome do item	Quantidade	Valor Unitário	Vida útil	% Atividade	Valor para atividade	Depreciação Anual
Soprador / arruador	1	760,00	10	100%	760,00	76,00
<b>Total</b>					760,00	76,00
<b>Maquinário - Equipamentos</b>						
Nome do item	Quantidade	Valor Unitário	Vida útil	% Atividade	Valor para atividade	Depreciação Anual
Ferramenta de uso geral	1	1.500,00	5	100%	1.500,00	300,00
Gerador de energia - diesel	1	72.000,00	10	100%	72.000,00	7.200,00
Moto-serra	1	1.600,00	5	100%	1.600,00	320,00
Resfriador de Leite	1	170.000,00	10	100%	170.000,00	17.000,00
Pulverizador costal	1	270,00	10	100%	270,00	27,00
Conjunto de ordenha mecânica canalizada	1	1.222.000,00	10	100%	1.222.000,00	122.200,00
Equipamento de Monitoramento (Câmeras)	1	3.000,00	5	100%	3.000,00	600,00
Ventilador	14	4.571,42	5	100%	63.999,88	12.799,98
Equipamento de irrigação - conjunto motobomba	1	25.000,00	10	100%	25.000,00	2.500,00
Roçadeira costal	1	1.600,00	5	100%	1.600,00	320,00
Misturador de ração	1	9.000,00	10	100%	9.000,00	900,00
Pulverizador costal	1	700,00	5	100%	700,00	140,00
<b>Total</b>					1.570.669,88	164.306,98

Maquinário - Ferramentas e outros						
Nome do item	Quantidade	Valor Unitário	Vida útil	% Atividade	Valor para atividade	Depreciação Anual
Bomba água	2	800,00	10	100%	1.600,00	160,00
Máquina de solda	1	570,00	10	30%	171,00	17,10
<b>Total</b>					1.771,00	177,10
Maquinário - Implemento						
Nome do item	Quantidade	Valor Unitário	Vida útil	% Atividade	Valor para atividade	Depreciação Anual
Colhedora de forragens	1	18.900,00	10	100%	18.900,00	1.890,00
Carreta agrícola basculante	1	10.000,00	10	100%	10.000,00	1.000,00
Carreta desensiladora	1	126.800,00	10	100%	126.800,00	12.680,00
Desintegrador	1	8.600,00	10	100%	8.600,00	860,00
Carreta agrícola basculante	1	13.000,00	10	90%	11.700,00	1.170,00
Distribuidor de calcário e fertilizante a lança	1	19.000,00	10	50%	9.500,00	950,00
Plantadeira - plantio direto	1	57.000,00	10	60%	34.200,00	3.420,00
Subsolador	1	17.000,00	10	30%	5.100,00	510,00
Conjunto hidráulico dianteiro - lâmina e concha	1	30.000,00	10	50%	15.000,00	1.500,00
Pulverizador de barras	1	63.000,00	10	40%	25.200,00	2.520,00
<b>Total</b>					265.000,00	26.500,00

<b>Maquinário - Irrigação</b>						
Nome do item	Quantidade	Valor Unitário	Vida útil	% Atividade	Valor para atividade	Depreciação Anual
Conjunto motobomba	1	4.000,00	10	100%	4.000,00	400,00
<b>Total</b>					4.000,00	400,00
<b>Maquinário - Máquina</b>						
Nome do item	Quantidade	Valor Unitário	Vida útil	% Atividade	Valor para atividade	Depreciação Anual
Trator 61 a 120 HP	1	90.000,00	10	10%	9.000,00	900,00
Colhedora de forragens - automotriz	1	250.000,00	10	100%	250.000,00	25.000,00
Trator 61 a 120 HP	1	310.000,00	10	20%	62.000,00	6.200,00
<b>Total</b>					321.000,00	32.100,00
<b>Maquinário - Veículo</b>						
Nome do item	Quantidade	Valor Unitário	Vida útil	% Atividade	Valor para atividade	Depreciação Anual
Carro	1	48.000,00	10	10%	4.800,00	480,00
<b>Total</b>					4.800,00	480,00
<b>DEPRECIÇÃO TOTAL ANUAL</b>				<b>TOTAL</b>	<b>3.483.334,88</b>	<b>289.452,81</b>
<b>DEPRECIÇÃO MENSAL</b>						<b>24.121,07</b>