

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO

MOISÉS RIBEIRO ZANETTE

**VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA:
IMPLANTAÇÃO DE ORDENHA ROBOTIZADA EM
UMA PROPRIEDADE LEITEIRA**

LAGOA VERMELHA - RS

2024

AGRADECIMENTOS

A realização deste Trabalho de Conclusão de Curso não seria possível sem o apoio e a colaboração de várias pessoas que me acompanharam ao longo dessa jornada acadêmica.

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer ao meu Professor e orientador, Daniel Vinícius Demarchi, pela orientação precisa, pelo incentivo contínuo e pela paciência ao longo de todo o processo. Sua expertise e dedicação foram essenciais para a realização deste trabalho.

Aos professores que marcaram toda minha trajetória, Rosalvaro Ragnini (Kuki), Paulo Secco, Claudio Viapiana, Faisal Awad, Henrique Blois, Anderson Neckel e João Paulo Gardelin. Pelas valiosas contribuições, pelos ensinamentos e pela inspiração ao longo do curso. Suas aulas não apenas ampliaram meu conhecimento, mas também despertaram minha paixão pela área de estudo.

Aos meus colegas de curso, em especial a Eduardo Webber, Gabriel Carbonera, Daniel Cristofoli, Diego Dalla Santa e Vitor Hugo Sauer, pela camaradagem, pelas discussões produtivas e pelo apoio mútuo em momentos de dificuldade. Nossa amizade e colaboração tornaram esta jornada mais leve e significativa.

Aos funcionários da instituição, pelo suporte administrativo e pela prontidão em ajudar sempre que necessário.

A todos, meu mais sincero agradecimento. Este trabalho é resultado do esforço conjunto e da dedicação de cada um de vocês.

ZANETTE, MOISÉS RIBEIRO. **VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA: IMPLANTAÇÃO DE ORDENHA ROBOTIZADA EM UMA PROPRIEDADE LEITEIRA** Lagoa Vermelha, 2024. Estágio Supervisionado (Curso de Administração). UPF, 2024.

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo de analisar a viabilidade econômica da implantação da ordenha robotizada na propriedade situada no interior do município de Capão Bonito do Sul-RS. A pesquisa utilizou abordagem quantitativa, abordando as informações relacionadas a gestão agropecuária, em uma análise indutiva, visando a uma compreensão aprofundada dos resultados obtidos. O procedimento de coleta de dados utilizou informações primárias, as quais foram obtidas diretamente com os proprietários das propriedades por meio de entrevistas informais abertas. Buscando solucionar o problema de verificar qual a viabilidade econômico-financeira da implantação da ordenha robotizada em uma propriedade leiteira na cidade de Capão Bonito do Sul. Em conclusão, a análise econômica e financeira demonstrou que o investimento da ordenha robotizada é um empreendimento viável e lucrativo para a propriedade agropecuária. Através de uma gestão estratégica e investimentos contínuos em tecnologia e capacitação, a propriedade poderá alcançar elevados índices em rentabilidade aliada com eficiência.

Palavras-chave: Ordenha robotizada. Atividade leiteira. Investimento. Viabilidade.

ABSTRACT

The present study aims to analyze the economic viability of implementing robotic milking on a property located in the interior of the municipality of Capão Bonito do Sul- RS. The research used a quantitative approach, addressing information related to agricultural management, in an inductive analysis, aiming for an in-depth understanding of the results obtained. The data collection procedure used primary information, which was obtained directly from property owners through open informal interviews. Seeking to solve the problem of verifying the economic and financial viability of implementing robotic milking on a dairy property in the city of Capão Bonito do Sul. In conclusion, the economic and financial analysis demonstrated that the investment in robotic milking is a viable and profitable venture for agricultural property. Through strategic management and continuous investments in technology and training, the property will be able to achieve high levels of profitability combined with efficiency.

Keywords: Robotic milking. Dairy activity. Investment. Viability.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Custos do trimestre de janeiro a abril de 2024	15
Quadro 2 - Depreciação maquinários da propriedade	16
Quadro 3 - Ponto de Equilíbrio.....	17
Quadro 4 - Margem de contribuição.....	17
Quadro 5 - Taxa de retorno.....	18

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
1.1 IDENTIFICAÇÃO E JUSTIFICATIVA DO PROBLEMA	5
1.2 OBJETIVOS	6
1.2.1 Objetivo Geral.....	6
1.2.2 Objetivos específicos.....	6
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	7
2.1 VIABILIDADE DE INVESTIMENTOS	7
2.2 ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA	7
2.2.1 Método do Valor Presente Líquido – VPL	9
2.2.2 Taxa Interna de Retorno – TIR.....	10
2.2.3 Tempo de Recuperação do Capital – PAYBACK	10
2.4 GESTÃO EM PROPRIEDADE LEITEIRA.....	11
3. METODOLOGIA.....	12
4. RESULTADOS	14
4.1 CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE DE ESTUDO	14
4.2 LEVANTAMENTO DOS CUSTOS.....	14
4.3 ANÁLISE DOS RESULTADOS	16
CONCLUSÃO.....	20
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21

1. INTRODUÇÃO

A pecuária leiteira é economicamente muito importante no cenário mundial. Com o aumento populacional e, consequentemente, o aumento no consumo, a produção de leite teve que se tornar mais eficiente e, para tanto, o uso de tecnologias é indispensável para a manutenção da pecuária leiteira eficiente. O leite é um dos principais alimentos consumidos em todo o mundo e, por essa razão, emprega milhões de pessoas direta ou indiretamente. A tendência do cenário mundial da produção leiteira é diminuição do número de propriedades e vacas leiteiras, com um aumento na produção do leite.

Esse novo perfil demanda alta qualidade e quantidade de mão-de-obra humana, que está escassa e com custos elevados devido, dentre outros fatores, ao êxodo rural. Portanto, o uso de equipamentos que minimizem ao máximo a mão-de-obra humana tem sido preconizado. Com relação ao alojamento das vacas, as maiores propriedades utilizam o sistema confinado o *free-stall*, seguido do composto barn, sistema de piquetes e por último, aqueles que não usam nenhum tipo de sistema

Segundo a Embrapa (2024), embora o Brasil seja importador de lácteos e apresente uma produtividade média de 2.280 litros de leite por vaca, inferior à média mundial de 2.660 litros por vaca, há regiões de destaque no país que rivalizam com as maiores produtividades mundiais. A região de Ponta Grossa, no Paraná, é um exemplo, com uma média de 8.541 litros por vaca, comparável à produtividade da Alemanha.

1.1 IDENTIFICAÇÃO E JUSTIFICATIVA DO PROBLEMA

A Granja Zanette é situada no interior da cidade de Capão Bonito do Sul, que iniciou sua atividade no ramo leiteiro no início do ano de 1995, com um plantel de cinco vacas, tiradas manualmente, trabalhando com uma ordenha de manhã e outra à tardinha. O leite era armazenado em tarros de 50 litros dentro de um resfriador. A empresa de laticínio coletava o leite a cada dois dias. Cada vaca produzia em média 15 litros por dia. Ficavam soltas em piquetes de pastagem e eram alimentadas também no cocho com silagem de milho e ração feita na fazenda. Posteriormente foram transferidas para alimentação em canzil e depois foram para o *free-stall*.

Atualmente, são ordenhadas 95 vacas, num sistema livre acesso a ordenha robotizada com uma média de 35 litros vaca/dia. A granja Zanette sempre buscou inovação para sua

propriedade, e a cada década faz um grande investimento. No início da década 2000, foi construído uma sala para ordenhar oito vacas por vez, com ordenhadeira de tubos canalizados, houve também a construção de canzils de madeira para o espaço de 30 vacas. Anos depois foi aumentando o número do rebanho chegando a 60 vacas em lactação, posteriormente foram trocados por canzil galvanizados, individualizado por animais.

Já na década de 2010, houve o investimento da construção do free-stall, com capacidade para 110 vacas, com dois módulos exatamente iguais (dimensões, instalações de sistema de climatização e aspersão) separados por um corredor central. Já na década de 2020, a família planejou e realizou o maior projeto da fazenda, a instalação do Sistema de Ordenha Robotizada VMS – V300 – DELAVAL.

Diante do tema exposto, pergunta-se: **qual a viabilidade econômico-financeira da implantação da ordenha robotizada em uma propriedade leiteira na cidade de Capão Bonito do Sul?**

Este trabalho justifica-se pela importância de se fazer um projeto de viabilidade econômica antes de construir, adquirir, implantar ou modernizar qualquer tipo de investimento. Para que um empreendimento aconteça, verifica-se a necessidade de uma análise criteriosa para uma possível implantação, logo, é necessário que o empreendedor tome a decisão de investir baseando-se nos dados econômicos e financeiros que o projeto apresenta. Com a implantação deste investimento, além de trazer benefícios econômicos, trará principalmente benefícios para os animais da propriedade.

Sendo assim, a utilização da robótica na ordenha, teremos resultados precisos no efeito sobre a frequência de ordenha, produção e composição do leite, contagem de células somáticas, mastite, reprodução e bem-estar animal, visando auxiliar técnicos e pecuaristas na tomada de decisões.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar a viabilidade econômica da implantação da ordenha robotizada na propriedade.

1.2.2 Objetivos específicos

- ✓ Descrever os custos do projeto;
- ✓ Medir o incremento das receitas com base no novo projeto;
- ✓ Calcular o tempo de retorno do investimento.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 VIABILIDADE DE INVESTIMENTOS

A decisão de realizar um investimento pode ser motivada por diversos fatores, como a criação de novos empreendimentos, a expansão ou modernização de negócios, as necessidades sociais ou as exigências governamentais (SOUZA, 2007).

Segundo Souza (2007) o foco dessa motivação tende a ser o de ganhar competitividade, melhorar a imagem da empresa ou simplesmente não perder o ritmo de evolução do setor, para que a empresa possa se consolidar no mercado. Nesse tipo de avaliação, geralmente ocorre a substituição de ativos existentes por outros mais modernos. Os fluxos de caixa são uma ferramenta simples que permite verificar as receitas e despesas em períodos e precisam contemplar os valores envolvidos nessas substituições e os correspondentes impactos tributários.

Para Buarque (1984) o objetivo da etapa de investimentos é determinar as necessidades de recursos financeiros para executar o projeto, quantificáveis e realizáveis, pô-lo em prática com objetivos concretos e garantir o seu financiamento inicial. Os investimentos necessários para a instalação e o funcionamento do projeto dividem-se em: investimentos fixos, que financiam os custos das instalações industriais, e os investimentos circulantes ou capital de trabalho, que financiam o funcionamento da empresa e remuneram os recursos necessários para o processo de produção.

Segundo Camloffski (2000) nos tempos atuais, os mercados estão cada vez mais rápidos e os consumidores mais bem informados e rigorosos nas suas escolhas, com opções crescentes de escolha e de consumo em função da globalização e, por consequência, do aumento da competição e da necessidade de inovações por parte das empresas.

2.2 ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA

De acordo com Camargo (2017) um Estudo de Viabilidade Financeira tem como objetivo estimar o total de investimento necessário para colocar o projeto em prática. Para isso, ele considera diversos fatores, como capital inicial, despesas, receitas, rendimentos e desembolsos de investidores.

Segundo Kraychete (1997) o estudo de viabilidade engloba dois aspectos: um aspecto relacionado com as questões estritamente econômicas e, outro, que implica em definir as

relações que as pessoas envolvidas no projeto vão estabelecer entre si, as tarefas, compromissos e responsabilidades a serem conjuntamente assumidos. Fortalecer as condições necessárias para que um projeto dê certo e identificar fatores que possam dificultar a execução e desta forma poder neutralizá-los.

Segundo Groppelli; Nikbakht (2002), a análise de viabilidade econômico-financeira é a decisão sobre um projeto de investimento isolado, exigindo o emprego de métodos, critérios e regras de matemática, economia e pesquisa operacional, que demonstrarão se a implantação deste projeto será viável ou não viável.

Para Woiler e Mathias (2008), viabilidade é um estudo e análise de informações coletadas internamente em uma empresa para modificar ou implantar inovações. Investir sem realizar análises com relação à viabilidade pode colocar em risco todo o investimento.

De acordo com Camargo (2017) Isso tudo é possível porque com a Análise Econômica de Viabilidade Financeira tem-se uma projeção do retorno de investimento esperado para o projeto. Dessa maneira, sua empresa não corre o risco de dar andamento em um projeto para perceber, na metade, que terá somente prejuízos.

Para Lunelli (2019) o orçamento de capital requer uma estimativa de fluxos de caixa livres que serão obtidos com o projeto de análise. As previsões de investimentos em ativos, de vendas, também de preços, de custos e despesas devem ser elaboradas da forma mais realista a acurada possível.

Para fazer uma análise de viabilidade econômica e financeira são necessárias algumas etapas, sejam: projeção de receitas do projeto; projeção de custos e despesas e os investimentos necessários; análise de indicadores projetados de receitas, despesas, custos e investimentos.

Segundo Casarotto Filho e Kopittke (2008) as decisões de investimento de um projeto devem considerar: critérios econômicos: rentabilidade do investimento; critérios financeiros: disponibilidade de recursos; critérios imponderáveis: fatores não conversíveis em dinheiro.

Casarotto Filho e Kopittke (2008) sugerem como métodos de análise os indicadores de fluxo de Caixa, Método do Valor Presente Líquido (VPL), Método da Taxa Interna de Retorno (TIR), Tempo de Recuperação do Capital (PAYBACK).

Segundo NBR 14653-4 (ABNT, 2002, p. 11), “o resultado final das análises de viabilidade econômica pode ser expresso sob a forma de taxas internas de retorno, valor presente líquido, custo anual, períodos de recuperação (payback) e índices de lucratividade”.

Segundo Mais (2017) o fluxo de caixa é a dinâmica do dinheiro que entra e sai da empresa todos os dias. É um instrumento essencial para realizar a gestão financeira de uma

empresa. O fluxo de caixa será obtido pela diferença entre as projeções das receitas e das despesas.

2.2.1 Método do Valor Presente Líquido – VPL

Para Casarotto Filho e Kopittke (2008) o VPL é descrito, algebricamente, como o somatório dos fluxos de caixa descontados do projeto em análise. Como temos que considerar o valor do dinheiro no tempo, não se pode somar diretamente os fluxos de caixa envolvidos sem antes ajustá-los a uma taxa de desconto. Escolhe-se a opção que apresenta melhor valor presente líquido. A taxa utilizada para desconto do fluxo (trazer para o valor presente) é a taxa mínima de retorno.

Para Lunelli (2019) o cálculo VPL leva em conta o valor do dinheiro no tempo. Portanto, todas as entradas e saídas de caixa são tratadas no tempo presente. O VPL de um investimento é igual ao valor presente do fluxo de caixa líquido do projeto em análise, descontado pelo custo médio ponderado de capital. O VPL é capaz de determinar o valor atual de pagamentos futuros descontados a uma taxa de juros apropriada, menos o custo do investimento inicial.

Conforme Camargo (2017) ele é o resultado da diferença entre o valor investido e aquele que será resgatado ao fim do investimento, trazidos ao valor presente. Onde que o resultado do cálculo do VPL for positivo, significa que o projeto tem capacidade de gerar lucros. Caso seu valor seja nulo (zero), significa que o projeto se paga ao longo dos anos, mas sem gerar lucro. E por fim, se o resultado for negativo, significa que o projeto não gera lucro e sim prejuízo.

Ross, Westerfield e Jaffe (2002) destacam três atributos que tornam o Valor Presente Líquido (VPL) superior. Primeiro, o VPL utiliza fluxo de caixa, o que permite que os fluxos de caixa de um projeto sejam aplicados em outras áreas da empresa, diferentemente dos lucros contábeis que, apesar de úteis, são artificiais e não devem ser usados na análise de investimento por não gerarem fluxos de caixa. Segundo o VPL considera todos os fluxos de caixa do projeto, enquanto outros métodos ignoram fluxos após certa data. Terceiro, o VPL desconta corretamente os fluxos de caixa, ao contrário de outros indicadores que podem desconsiderar o valor do dinheiro no tempo.

Motta e Calôba (2002) conceituam o VPL descontado como a soma algébrica de todos os fluxos de caixa descontados para o instante presente ($t = 0$), a uma dada taxa de juros (i).

$$\text{VPL} = \frac{FC_0}{(1 + i)^0}$$

2.2.2 Taxa Interna de Retorno – TIR

O período de retorno consiste em determinar quanto tempo de funcionamento é necessário para que a empresa permita aos investidores recuperarem o capital investido: ($r = (i / L)$). Por isso é conhecido também como o tempo de recuperação do capital. (BUARQUE. 1986, p. 142)

Para Souza (2007, p. 77) “pode-se conceituar a Taxa Interna de Retorno de uma proposta de investimento, ou simplesmente TIR, como a taxa que iguala o Valor Presente de Entradas de caixa — VPE — ao Valor Presente das saídas de caixa — VPS —; ou seja, é a taxa de desconto que torna o VPL igual a 0.”

Motta e Calôba (2002) informam que a TIR é um índice relativo que mede a rentabilidade do investimento por unidade de tempo, necessitando para isso que haja receitas envolvidas, assim como investimentos.

Para Camargo (2017) é a taxa de retorno que zera o Valor Presente Líquido e leva em conta o valor do dinheiro no tempo.

$$\text{Zero} = \frac{FC_0}{(1 + \text{TIR})^0}$$

2.2.3 Tempo de Recuperação do Capital – PAYBACK

Segundo Camloffski (2000, p. 65) “o cálculo do payback, como o próprio nome sugere, demonstra em quanto tempo o investimento será recuperado. Quanto menor o playbck, maior a liquidez do projeto e, portanto, menor o seu risco”.

[...] O payback tende a privilegiar projetos de rápido retorno em detrimento dos projetos de retorno mais demorado, mas no geral mais atraentes do que os de retorno no curto prazo. Em geral, o método payback é utilizado para avaliar projetos de investimento envolvendo pequenas somas de dinheiro. (CAVALCANTE, 2019).

Para Camargo (2017) o Payback (ou período de retorno do investimento) pode ser utilizado tanto por empreendedores iniciando um negócio quanto por gestores que querem implementar uma ideia e precisam saber o tempo de retorno do investimento.

Segundo Silva, Ferreira, Pazzini e Abrantes (2007) o método de avaliação financeira mais simples é o tempo de retorno do investimento (*payback*), que consiste na quantificação do tempo necessário para que o dispêndio de capital (valor do investimento) seja recuperado através dos benefícios líquidos (fluxo do caixa) gerados pelo empreendimento.

$\textit{Payback} = \frac{\text{Valor do Investimento}}{\text{Valor dos Fluxos de Caixa}}$
--

2.4 GESTÃO EM PROPRIEDADE LEITEIRA

A maioria das propriedades leiteiras não consideram seu empreendimento como uma empresa e esta visão acaba trazendo problemas para a produtividade dos animais na propriedade. Não sendo considerada como uma empresa pelo proprietário e pelo funcionário muitas vezes a atividade entra no vermelho por não contar com um sistema de gerenciamento realmente eficiente (SILVA, 2017)

De acordo com SEBRAE (2019), produzir leite exige uma boa gestão da propriedade, com controle rigoroso dos principais aspectos da atividade para racionalizar operações e reduzir gastos. O produtor deve conhecer todas as variáveis que impactam a produção de leite, estar ciente dos custos, compará-los com os de outras propriedades e os preços recebidos, corrigir falhas, ajustar o manejo e alterar as metas de produção. Uma boa gestão requer trabalho em equipe, envolvendo o proprietário, funcionários, técnicos e os próprios animais.

Segundo Silva (2017), a falta de gerenciamento adequado nas propriedades leiteiras prejudica a rentabilidade durante crises de preços do leite. A gestão eficiente é crucial para reduzir custos, aumentar lucros e garantir a sobrevivência do negócio, com o "litro produzido a mais" sendo fundamental. Isso inclui treinamento de funcionários e implementação de procedimentos operacionais para alimentação, tratamento das vacas e higiene, garantindo consistência e preparo para lidar com doenças. A melhoria da produção e qualidade do leite no Brasil depende da conscientização dos produtores sobre a necessidade de gestão adequada em suas fazendas.

Sendo assim, a gestão na propriedade leiteira deve incluir tanto o rebanho quanto o treinamento e capacitação dos funcionários. Muitas vezes, apenas o proprietário acompanha o técnico, deixando de fora o tratador, que lida diretamente com os animais, o que pode comprometer a eficácia do atendimento. Para um bom rendimento na produção de leite, é essencial monitorar a produção do rebanho, o manejo e controle da reprodução, o sistema de ordenha, a qualidade do leite e os custos operacionais (RIBEIRO, 2011).

3. METODOLOGIA

O estudo desenvolvido utilizou abordagem quantitativa, abordando as informações relacionadas a gestão agropecuária da propriedade Zanette situada no interior da cidade de Capão Bonito do Sul – RS.

Durante o decorrer da pesquisa, o objetivo é analisar a viabilidade econômica da introdução da ordenha robotizada na propriedade. Além disso, busca-se compreender a relevância desses dados para o desempenho da gestão agrícola realizada pelos proprietários, utilizando métodos e técnicas específicas de coleta de dados. O desenvolvimento do estudo se baseia em uma análise indutiva, visando a uma compreensão aprofundada dos resultados obtidos.

A natureza da pesquisa é aplicada, com objetivos de caráter exploratório. A pesquisa se embasa teoricamente na viabilidade de investimentos econômico-financeiros, especialmente no contexto da implantação da ordenha robotizada em uma propriedade agropecuária. Para tanto, são explorados conceitos e fundamentos relacionados à construção de dados, utilizando métodos como o fluxo de caixa, o índice de lucratividade, a taxa de retorno e outros indicadores essenciais para a análise da viabilidade do investimento.

Segundo Gil (2019), as pesquisas exploratórias têm como finalidade proporcionar maior familiaridade com o problema da pesquisa, tornando mais explícito na construção das hipóteses. O planejamento costuma ser flexível, pois interessa considerar os diversos aspectos relativos de fato ou fenômeno estudados.

Conforme Prodanov (2013), a pesquisa exploratória busca reunir uma ampla gama de dados e informações sobre um tema para melhor defini-lo e delimitá-lo. Neste estudo, ela é utilizada para avaliar a viabilidade da ordenha robotizada em uma propriedade agropecuária, permitindo uma investigação inicial detalhada que ajuda a formular questões mais específicas para a pesquisa.

Conforme Gil (2019), o estudo de caso é caracterizado por uma investigação detalhada de objetos que variam entre indivíduos, organizações, grupos ou fenômenos, sendo aplicável em diversas áreas do conhecimento. Dessa maneira, o estudo de caso conduzido na Granja Zanette, uma propriedade agropecuária localizada no município de Capão Bonito do Sul – RS, se enquadra nesse tipo de pesquisa. Essa abordagem possibilitará uma compreensão mais aprofundada do objeto de estudo, permitindo uma análise abrangente das variáveis envolvidas, mesmo em cenários mais complexos que possam surgir.

As variáveis que estão sendo estudadas nesta pesquisa são as seguintes:

Viabilidade financeira: A viabilidade financeira é um dado calculado em cima de despesas e lucros. Ela permite calcular se o investimento de tempo e dinheiro necessário para colocar em prática um plano ou projeto é viável para seus investidores. Mostra dados reais sobre o provável retorno financeiro de acordo com a injeção de dinheiro e a análise de mercado (SEBRAE, 2019).

Eficiência operacional: Está relacionada à capacidade de alcançar excelência ao reduzir insumos, mão de obra e recursos financeiros necessários. A eficácia é uma medida normativa do alcance dos resultados, considerando a relação entre custos e benefícios, enquanto a eficiência é uma medida normativa da utilização dos recursos nesse processo, implicando na aplicação racional dos métodos (DURANTE; PACHECO, 2015)

Atividade leiteira: O leite está entre os seis produtos mais importantes da agropecuária brasileira, ultrapassando produtos tradicionais como café beneficiado e arroz. O agronegócio do leite e seus derivados têm um papel significativo no fornecimento de alimentos e na geração de emprego e renda para a população. (EMBRAPA, 2022).

Segundo Lakatos e Marconi (2010), a população é definida como um conjunto de indivíduos que compartilham características comuns. Portanto, o universo desta pesquisa e o público analisado serão os proprietários da propriedade com atividade leiteira.

O procedimento de coleta de dados utilizou informações primárias, as quais foram obtidas diretamente com os proprietários das propriedades por meio de entrevistas informais abertas. Essas entrevistas proporcionaram um ambiente onde os proprietários puderam expressar livremente suas ideias e fornecer dados relevantes para a análise deste estudo. O objetivo principal da pesquisa é analisar a viabilidade da implantação da ordenha robotizada em uma propriedade situada no município de Capão Bonito do Sul – RS.

Conforme Gil (2019), a entrevista, em comparação com o questionário, possui vantagens significativas, como a capacidade de obter mais respostas e maior flexibilidade. O entrevistador pode esclarecer dúvidas sobre as perguntas e adaptar-se melhor às pessoas e às circunstâncias da entrevista.

“Na pesquisa de caráter tanto qualitativo quanto quantitativo, existe a necessidade de organizar os dados coletados para que eles possam ser interpretados pelo pesquisador.” (DIEHL E TATIM, 2004, p. 82). Dessa forma, os dados foram organizados em tabelas e as falas dos entrevistados foram citadas, correlacionando-as com a teoria dos assuntos investigados. Essa abordagem permitiu verificar a viabilidade da ordenha robotizada, além de analisar os benefícios financeiros e estratégicos associados à sua implementação na propriedade de atividade leiteira.

4. RESULTADOS

A implementação da ordenha robotizada na atividade leiteira surge como uma estratégia crucial diante da natureza sazonal dos valores das receitas. Em períodos específicos do ano, os produtores enfrentam flutuações nos custos e ganhos de produtividade. Nesse contexto, o planejamento e a análise minuciosa dos custos e receitas se tornam essenciais para a condução de uma administração estratégica. A adoção de sistemas automatizados de ordenha não apenas otimiza a eficiência operacional, mas também proporciona uma gestão mais eficaz dos recursos, contribuindo para a maximização dos lucros ao longo do tempo.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE DE ESTUDO

A propriedade de atividade leiteira estudada está localizada no interior do município de Capão Bonito do Sul – RS. Atualmente, são ordenhadas 95 vacas com uma média de 35 litros ao dia por vaca, no sistema de ordenha robotizado, que opera 24 horas por dia, sendo assim a vaca decide por conta própria qual seu horário de sua ordenha. O leite é armazenado em resfriador a granel de 6.200 litros e a empresa de laticínio coleta o leite todos os dias.

Em relação a investimentos, a propriedade adquiriu recursos tecnológicos para o desenvolvimento da atividade leiteira, sendo dois robôs, uma máquina de trato e um raspador automático, no valor montante de R\$ 2.130.000,00, equipamentos essenciais para o trabalho robotizado na propriedade.

A aquisição dos recursos tecnológicos mencionados representa um investimento estratégico para modernizar e otimizar o sistema de ordenha, trato e manutenção da propriedade, visando aumentar a produtividade, reduzir custos operacionais e melhorar a qualidade do produto final.

4.2 LEVANTAMENTO DOS CUSTOS

Na análise dos custos ligados à adoção da ordenha robotizada, destaca-se que as vendas de novilhas e vacas de descarte representam uma fonte adicional de receita. Essa ampliação das fontes de receita não só ajuda a compensar os custos operacionais vinculados à implementação da tecnologia, mas também fortalece a sustentabilidade financeira da propriedade. Ao considerar esses aspectos suplementares, a avaliação financeira da adoção da tecnologia torna-

se ainda mais favorável, evidenciando os diversos benefícios que essa inovação pode trazer para o empreendimento agropecuário.

Visando ter um conhecimento sobre o planejamento financeiro, obteve-se os seguintes dados dos custos e despesas do trimestre de janeiro até o mês de abril de 2024, conforme tabela a seguir:

Quadro 1 - Custos do trimestre de janeiro a abril de 2024

DESPESAS	JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL
SALDO DEZEMBRO	-R\$ 41.680,00	-R\$ 53.596,56	-R\$ 79.834,33	-R\$ 109.036,22
RECEITA BRUTA (LEITE)	R\$ 253.914,76	R\$ 242.619,80	R\$ 222.809,40	R\$ 241.586,80
(-) Descontos (fundo rural)	3.808,71	4.750,80	3.342,14	3.623,80
(+) Vacas Vedidas	32.261,91	-	24.296,07	36.787,83
RECEITA LIQUIDA (LEITE)	R\$ 282.367,96	R\$ 237.869,00	R\$ 243.763,33	R\$ 274.750,83
Depesas Fornecedores	R\$ 178.240,21	R\$ 143.930,00	R\$ 173.115,77	R\$ 139.169,78
Medicamentos	39.243,54	32.740,00	44.845,00	30.688,53
Gastos com dieta	123.950,00	101.014,00	111.249,77	98.058,89
Semen	4.865,00	-	-	-
Silagem	-	-	6.845,00	6.845,00
Serviço robo	10.181,67	10.176,00	10.176,00	3.577,36
Despesas Fixas	78.108,70	74.396,00	72.173,28	76.029,24
Telefone	163,44	97,00	97,28	97,56
Internet	152,00	152,00	152,00	152,00
Saúde	2.558,30	1.268,00	1.266,00	1.241,79
Luz	6.752,02	2.037,00	122,00	4.617,54
Luz aluguel	462,00	475,00	462,00	443,00
Aluguel	200,00	200,00	200,00	200,00
Veterinario	1.960,00	1.070,00	1.730,00	1.855,00
Contabilidade(honorarios)	2.751,75	1.629,00	1.629,00	1.629,00
Impostos(inss)	1.318,19	4.617,00	1.785,00	4.466,35
Depreciação Maquinas	8.500,00	8.500,00	8.500,00	8.500,00
Pró Labore	33.591,00	31.381,00	33.350,00	31.905,00
Salários Funcionários	19.700,00	22.970,00	22.880,00	20.922,00
Despesas Variáveis	14.364,77	18.095,61	3.274,00	33.257,76
Vacas Compradas	6.524,77	8.000,00	-	8.000,00
Serviços ou Despesas diversas	2.280,00	4.270,00	2.330,00	7.429,39
Mercado	5.560,00	3.000,00	-	6.655,97
Manutenção ou Obras	-	2.825,61	944,00	11.172,40
Despesas Bancárias	4.818,67	8.933,00	5.650,00	7.514,33
Cartão	-	954,00	874,00	977,14
Seguros	-	469,00	469,00	469,29
Banco (taxas e juros)	4.818,67	7.510,00	4.307,00	6.067,90
Financiamentos	18.752,17	18.752,17	18.752,17	18.752,17
TOTAL DE RECEITAS	282.367,96	237.869,00	243.763,33	274.750,83
TOTAL DE DESPESAS	294.284,52	264.106,78	272.965,22	274.723,28
RESULTADO LÍQUIDO FINANCEIRO	- 53.596,56	- 79.834,33	- 109.036,22	- 109.008,67

Fonte: Autor, 2024.

Verificando os lançamentos de gastos e receitas foi verificável que a propriedade está com o orçamento negativo nos meses apresentados, precisando elevar as suas receitas ou redução de custos para buscar manter um valor positivo mensalmente.

Com base nos investimentos do maquinário, e ferramentas necessárias para o trabalho robotizado na atividade leiteira, obtém-se os seguintes dados de depreciação:

Quadro 2 - Depreciação maquinários da propriedade

Maquinário	Valor aproximado de mercado	Anos de depreciação	Depreciação mensal
Máquina trato	R\$ 240.000,00	7 anos	R\$ 2.857,14
Raspador automático	R\$ 150.000,00	15 anos	R\$ 833,33
Robôs	R\$ 1.740.000,00	30 anos	R\$ 4.833,33
TOTAL	R\$ 2.130.000,00		R\$ 8.523,81

Fonte: Autor, 2024.

A depreciação mensal dos equipamentos na propriedade leiteira é um aspecto crucial a ser considerado na análise financeira do negócio. Esses valores refletem o desgaste gradual dos equipamentos ao longo do tempo e são essenciais para determinar os custos fixos mensais da propriedade, impactando diretamente na rentabilidade e na gestão financeira do negócio.

4.3 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A análise financeira da propriedade leiteira apresenta uma visão abrangente dos custos e receitas associados à produção de leite. Ao considerar que a propriedade possui atualmente 95 vacas em lactação, produzindo média de 35 litros por vaca/dia, o valor do custo médio varia de acordo com o mês, pois o preço do produto muda constantemente e a produção também é variável.

Tendo em vista que o cenário da propriedade tem valores negativos mensais no resultado do seu faturamento deduzido as despesas, foi calculado o ponto de equilíbrio que seria o ideal para manter o caixa mensalmente, como expresso na tabela a seguir:

Quadro 3 - Ponto de Equilíbrio

PONTO DE EQUILÍBRIO	JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL
Valor Litro leite	2,36	2,36	2,42	2,60
Custo Variável leite	2,74	2,57	2,96	2,96
Volume de leite produzido	107.591	102.805	92.070	92.918
Ponto de equilíbrio (litros)	124.697	111.910	112.796	105.663
Faltando para equilíbrio (litro)	17.106	9.105	20.726	12.745
Acrescimos de vacas para o equilíbrio	19	10	23	14

Fonte: Autor, 2024.

Como apresentado no Quadro 3 sobre o ponto de equilíbrio da propriedade, foi verificável que a produção de leite diminuiu nos meses de março e abril, elevando assim o seu custo variável por litro de leite, considerando que a propriedade venha buscar o equilíbrio nas contas para fechamento em zero ela teria que adicionar uma média de 20 vacas em lactação que produzam em média 35 litros/dia.

Conforme ressaltado, dada a natureza das oscilações nos preços pagos ao produtor e na produção obtida pelo rebanho na atividade leiteira, é crucial que a propriedade considere essas flutuações ao planejar suas operações. A busca por otimização dos processos e um controle rigoroso dos custos podem ser estratégias essenciais para mitigar as diferenças entre o volume atual de produção e o ponto de equilíbrio. Essa abordagem não apenas fortalece a sustentabilidade financeira do negócio, mas também aumenta sua capacidade de adaptação às condições do mercado, garantindo uma gestão mais eficiente e eficaz no longo prazo.

Buscando analisar a margem de contribuição da propriedade, que é uma medida considerada relevante na análise da rentabilidade do produto e serviço, foi obtido os seguintes valores mensais.

Quadro 4 - Margem de contribuição

JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL
- 40.369,76	- 21.486,98	- 50.155,82	- 33.136,48

Fonte: Autor, 2024.

Os resultados negativos ao longo dos meses evidenciam uma margem de contribuição desfavorável, indicando que as receitas provenientes da venda de leite não foram suficientes para cobrir os custos variáveis associados à produção. Essa situação demanda uma análise minuciosa das possíveis causas, que podem incluir custos variáveis mais elevados que o previsto ou uma redução na receita em relação às projeções iniciais.

Para reverter esse cenário e garantir a viabilidade financeira da fazenda, é fundamental adotar estratégias como a redução de custos, o aprimoramento da eficiência operacional e a busca por fontes adicionais de receita. Além disso, a análise regular dos resultados e a adaptação das estratégias conforme necessário são indispensáveis para enfrentar os desafios e promover o crescimento sustentável do negócio.

Verificando que na propriedade possui um investimento para a aquisição de equipamentos robotizados na atividade leiteira de ordenha e trato dos animais, obteve-se a seguinte Taxa Interna de Retorno TIR, a seguir:

Quadro 5 - Taxa de retorno

Taxa Interna de Retorno (TIR)		
ANO	Fluxo de Caixa	Valor Presente
0	-R\$ 529.316,41	-R\$ 529.316,41
1	R\$ 115.033,21	R\$ 75.033,90
2	R\$ 321.646,76	R\$ 136.850,94
3	R\$ 362.122,17	R\$ 100.498,14
4	R\$ 445.248,10	R\$ 80.600,78
5	R\$ 617.920,82	R\$ 72.963,27
6	R\$ 497.954,84	R\$ 38.352,68
7	R\$ 497.954,84	R\$ 25.016,70
Média	R\$ 291.070,54	
TAXA DE RETORNO		
TIR	53%	
TMA	8,01%	a.a.
VPL	R\$ 1.378.483,23	

Fonte: Autor, 2024.

A análise dos dados financeiros do projeto revela um cenário altamente promissor. O valor do caixa inicial de - R\$ 529.316,41 é seguido por fluxos de caixa anuais substanciais, com uma média de R\$ 332.652,05 ao longo de sete anos. A Taxa Interna de Retorno (TIR) impressionante de 53% indica um retorno elevado, muito superior à Taxa Mínima de Atratividade (TMA) de 8,01%.

Além disso, o Valor Presente Líquido (VPL) positivo de R\$ 1.378.483,23 confirma a lucratividade significativa do projeto, destacando que os fluxos de caixa futuros descontados a essa taxa superam amplamente o investimento inicial. Esses indicadores financeiros, somados, sugerem que o projeto não só recupera o investimento inicial rapidamente, mas também gera retornos substanciais, tornando-se uma oportunidade de investimento altamente atrativa.

A implementação da ordenha robotizada, apesar dos desafios iniciais de orçamento negativo, demonstra potencial para transformar a propriedade leiteira em uma operação

altamente lucrativa. A análise dos indicadores financeiros sugere que, com a adição de mais vacas em lactação e a otimização dos custos, a propriedade pode alcançar e superar o ponto de equilíbrio, garantindo a sustentabilidade e a lucratividade a longo prazo. Os altos valores de TIR e VPL reforçam a atratividade do investimento em tecnologia, destacando a importância de uma gestão eficiente e estratégica na condução das operações.

A implantação da ordenha robotizada em uma propriedade agropecuária trouxe diversos benefícios significativos. No início, as operações do robô estavam ociosas, mas ressalta-se que a produção média por vaca/dia aumentou no segundo ano, e espera-se que o robô opere em plena capacidade no terceiro ano. Além disso, houve uma redução nos custos indiretos da operação, como gastos com medicamentos. Com as informações diárias fornecidas pelo sistema, é possível obter melhores resultados na produção de leite, na reprodução e na saúde animal.

Visando melhorar a situação financeira e operacional, a propriedade agropecuária pode adotar algumas estratégias, visando elevar a rentabilidade e eficiência, em conjunto com a redução de custos:

Aumentar a Eficiência Operacional: Continuar investindo em tecnologias avançadas para melhorar a eficiência, como sensores de saúde animal, sistemas de monitoramento de produtividade e otimização da alimentação. Em conjunto buscar implementar um programa de manutenção preventiva com o intuito de que os equipamentos funcionem de maneira eficiente e reduzindo assim o tempo de inatividade e as despesas com reparo.

Melhorar a Gestão de Custos: Realizar análises detalhadas dos custos para identificar áreas onde é possível reduzir despesas, como alimentação, medicamentos e energia.

Gestão Financeira Rigorosa: Manter um controle rigoroso do fluxo de caixa para garantir que todas as despesas sejam cobertas e que haja reservas para períodos de baixa receita.

Melhorar a Gestão de Rebanho: Implementar um programa de saúde animal rigoroso para prevenir doenças e melhorar a longevidade e a produtividade das vacas, mantendo os registros detalhados de produção, saúde e reprodução para tomar decisões informadas sobre a gestão do rebanho.

Educação e Treinamento: Investir em treinamento contínuo para a equipe, garantindo que todos estejam atualizados com as melhores práticas de manejo e tecnologia.

Sustentabilidade e Eficiência Energética: Considerar a instalação de sistemas de energia renovável, como painéis solares, para reduzir os custos de energia a longo prazo. E implementar práticas de gestão de resíduos, como compostagem de esterco, que podem reduzir custos e melhorar a sustentabilidade ambiental.

Adotar essas estratégias pode auxiliar a propriedade a aperfeiçoar sua eficiência operacional, reduzir custos, aumentar a produção e qualidade do leite e, conseqüentemente, melhorar sua rentabilidade e sustentabilidade a longo prazo.

CONCLUSÃO

O estudo sobre a viabilidade econômica da ordenha robotizada na propriedade agropecuária em Capão Bonito do Sul - RS apresentou resultados positivos. Os indicadores financeiros indicam que o projeto obtém o retorno do seu investimento inicial, assim como também proporciona retornos significativos, sendo considerado como uma oportunidade de investimento atrativo.

Através da implementação da ordenha robotizada foi verificável diversos benefícios, tais como o aumento da produção média por vaca/dia, redução dos custos indiretos, e melhorias na saúde animal e na gestão reprodutiva. Estes avanços foram possíveis por intermédio da adoção de tecnologias avançadas e à gestão financeira dos recursos, que geram resultados visando a otimização da eficiência operacional e para a elevação dos lucros a longo prazo.

Além dos benefícios financeiros, a ordenha robotizada também contribuiu para uma gestão mais controlada e eficaz da propriedade. A análise detalhada com o registro mensalmente dos custos e receitas, aliada à utilização de sistemas automatizados, permitiu uma administração estratégica adaptando-se melhor às flutuações sazonais do negócio em produtividade e preços ofertados do produto.

Visando garantir a sustentabilidade em conjunto com a lucratividade, foram sugeridas algumas estratégias para aplicação na propriedade, tais como investimento contínuo em tecnologias avançadas, a realização de análises detalhadas dos custos, a manutenção de um controle do fluxo de caixa, e o investimento em treinamento para a equipe. Estas ações visam melhorar a eficiência operacional, reduzindo os custos, e garantindo que a propriedade esteja preparada para enfrentar desafios futuros.

Em conclusão, a análise econômica e financeira demonstrou que o investimento da ordenha robotizada é um empreendimento viável e lucrativo para a propriedade agropecuária. Através de uma gestão estratégica e investimentos contínuos em tecnologia e capacitação, a propriedade poderá alcançar elevados índices em rentabilidade aliada com eficiência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BUARQUE, Cristovam. **Avaliação econômica de projetos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1986.

CAMARGO, Renata Freitas de. **Estudo de Viabilidade Econômica e Financeira de projetos**: como a Análise de Viabilidade Econômica e Financeira contribui para manter as surpresas longe de seu negócio. 2017. Disponível em: <https://www.treasy.com.br/blog/estudo-de-viabilidade-economica-e-financeira-de-projetos/>. Acesso em: 11 fev. 2017.

CAMLOFFSKI, Rodrigo. **ANÁLISE DE INVESTIMENTOS E VIABILIDADE FINANCEIRA DAS EMPRESAS**. São Paulo: Editora Atlas S.a. 2014.

CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITTKE, Bruno Hartmut. **Análise de Investimentos**. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

CASAROTTO FILHO, Nelson; KOPITTKE, Bruno Hartmut. **Análise de Investimentos**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

CAVALCANTE, Francisco. **Quais são os conceitos e procedimentos de uma análise de investimentos?** 2019. Disponível em: <https://cavalcanteassociados.com.br/quais-sao-os-conceitos-e-procedimentos-de-uma-analise-de-investimentos/>. Acesso em: 21 maio 2019.

DUANTE, Milene Rejane; PACHECO, André Luiz dos Reis. **Eficiência Operacional**. Belo Horizonte: Fundação Dom Cabral, 2015.

EMBRAPA. **Gado de leite**: importância econômica. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/LeiteCerrado/importancia.html> Acesso em: 04 abr. 2024.

GASLENE, Alain. FENSTERSEIFER, Jaime E. LAMB, Roberto. **Decisões de Investimentos da Empresa**. São Paulo, Atlas, 1999.

GIL, A. A. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2019.

GROPPELLI, A. A.; NIKBAKHT, Ehsan. **Administração Financeira**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

KRAYCHETE, Gabriel. **Como Fazer um estudo de Viabilidade Econômica**. 1997. Disponível em: <http://itcpucsal.blogspot.com/p/viabilidade-economica.html>. Acesso em: 21 maio 2019.

LUNELLI, Reinaldo Luiz. **ANÁLISE DE INVESTIMENTOS**. Disponível em: <http://www.portaldecontabilidade.com.br/tematicas/analiseinvestimentos.htm>. Acesso em: 20 maio 2019.

MAIS, Par. **Como fazer análise de viabilidade econômica e financeira?** 2017. Disponível em: <<https://www.parmais.com.br/blog/como-fazer-analise-de-viabilidade-economica-e-financeira/>>. Acesso em: 18 abr. 2017.

MARCONI, M. de A. LAKATOS, E. M. **Metodologia Científica**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2011.

PRODANOV, C. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RIBEIRO, Danielle. **Gestão de pessoas na propriedade leiteira**. 2011. Disponível em: <<https://administradores.com.br/artigos/gestao-de-pessoas-na-propriedade-leiteira>>. Acesso em: 02 set. 2011.

ROSS, Stephen A.; WESTERFIELD, Randolph W.; JAFFE, Jeffrey F. **Administração Financeira**. 2. Ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SILVA, Janielen da. **Gestão na produção leiteira: o exemplo da Nova Zelândia**. 2017. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/colunas/clinica-do-leite/gestao-na-producao-leiteira-o-exemplo-da-nova-zelandia-206297n.aspx>>. Acesso em: 22 maio 2019.

SEBRAE. **Viabilidade Financeira** (2019). Disponível em: <https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/pr/artigos/viabilidade-financeira,4e8ccd18a819d610VgnVCM1000004c00210aRCRD> Acesso em: 07 abr. 2024.

SEBRAE. **DICAS PARA GERENCIAMENTO DE UMA PROPRIEDADE LEITEIRA**. Disponível em: <<http://www.sebraemercados.com.br/dicas-para-gerenciamento-de-uma-propriedade-leiteira/>>. Acesso em: 23 maio 2019.

SOUZA, Almir Ferreira de. **Avaliação de investimento: uma abordagem pratica**. São Paulo: Saraiva, 2007.

WOILER, Samsao; MARTINS, Washington Franco. **Projetos - Planejamento, Elaboração e Análise**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.