

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL REI

PALOMA FAUSTINO SILVA CUSTÓDIO

INFLUÊNCIA DA QUALIDADE DO LEITE NA INDÚSTRIA LÁCTEA NO MUNICÍPIO
DE POUSO ALTO E REGIÕES

SÃO JOÃO DEL REI –MG

2025

SÃO JOÃO DEL REI–MG OUTUBRO DE 2025

PALOMA FAUSTINO

INFLUÊNCIA DA QUALIDADE DO LEITE NA INDÚSTRIA LÁCTEA NO MUNICÍPIO
DE POUSO ALTO E REGIÕES

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Zootecnia, da Universidade Federal de São João Del Rei-*Campus* Tancredo de Almeida Neves, como parte das exigências para a obtenção do diploma de Bacharel em Zootecnia.

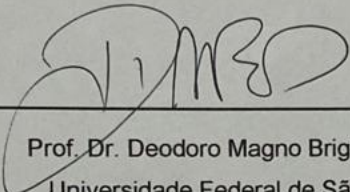
Comitê de Orientação:

Orientador: Prof. Dr. Deodoro Magno Brighenti dos Santos

INFLUÊNCIA DA QUALIDADE DO LEITE NA INDÚSTRIA LÁCTEA NO
MUNICÍPIO DE POUSO ALTO E REGIÕES

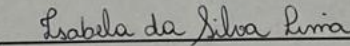
Defesa Aprovada pela Comissão Examinadora em:

Comissão Examinadora: 05/11/2025



Prof. Dr. Deodoro Magno Brighenti dos Santos
Universidade Federal de São João Del-Rei

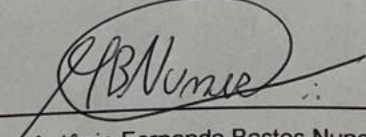
Curso de Bacharelado em Zootecnia/ Campus Tancredo de Almeida Neves



Prof.ª Ma. Isabela da Silva Lima

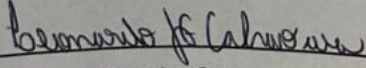
Universidade Federal de São João Del-Rei

Curso de Bacharelado em Matemática/ Campus Santo Antônio



Antônio Fernando Bastos Nunes

Gerente do Campo Experimental Risoleta Neves – CERN/ EPAMIG



Me. Leonardo Henrique Ferreira Calsavara/Emater/MG

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a Deus e a Nossa Senhora Aparecida por toda proteção e cuidado ao longo desses cinco anos, por ter me dado força, saúde e sabedoria nessa jornada.

Gostaria de agradecer meus pais Dalva Ribeiro da Silva Custodio e Francisco de Paula Custodio junto com minha irmã Paula da Silva Custodio por todo apoio, incentivo e dedicação da parte de vocês pra que essa fase da minha vida fosse concretizada, pelos conselhos e ajuda quando mais precisei, vocês foram essenciais nessa fase.

Ao meu noivo e companheiro de vida Douglas Pereira Purcino por todo cuidado, paciência e ajuda nesses cinco anos, você foi meu alicerce nessa parte da minha vida, obrigada por estar sempre do meu lado nos melhores e piores momentos.

Agradecimento aos meus amigos que fiz ao longo desses anos, principalmente minha amiga Tayna Gontijo pelo apoio e amizade nesse período, obrigada por todo companheirismo e ajuda.

A todos professores da Cozoo, pelo ensinamento passado ao longo da minha formação. Principalmente professor Deodoro Magno Brighenti dos Santos por um ótimo professor e todo conhecimento passado.

RESUMO

A qualidade do leite é determinante para o desenvolvimento da cadeia produtiva e para competitividade da indústria de laticínios. O leite é um alimento de alto valor nutricional e essencial à dieta humana, o que exige uma produção com cuidados rigorosos em todas as etapas, desde o manejo dos animais até o beneficiamento industrial. O principal objetivo deste trabalho é analisar a qualidade do leite e sua influência na indústria, destacando os fatores que afetam a composição e o rendimento do produto final. A pesquisa foi conduzida por meio da aplicação de questionários a produtores rurais, abordando aspectos como manejo, uso de tecnologias, assistência técnica e percepção sobre o valor do leite. Os resultados demonstram que muitos produtores reconhecem a importância da qualidade, mas enfrentam dificuldades relacionadas à falta de valorização do produto, altos custos de insumos e ausência de suporte técnico. Também se identificou que as propriedades que utilizam tecnologias de ordenha e controle zootécnico apresentam um leite de melhor qualidade e maior produtividade. Essa análise evidencia que a melhoria da qualidade do leite depende da integração entre produtores, indústrias e políticas públicas, promovendo incentivos técnicos, capacitação e valorização da produção nacional. Assim, a qualidade do leite não deve ser vista apenas como exigência sanitária, como também fator estratégico para sustentabilidade e avanço da cadeia leiteira no Brasil.

Palavras-chave: inovação; produção leiteira; tecnologia, empreendedorismo.

ABSTRACT

The quality of milk is crucial for the development of the production chain and the competitiveness of the dairy industry. Milk is a food of high nutritional value and essential to the human diet, which requires rigorous care at all stages of production, from animal management to industrial processing. The main objective of this work is to analyze the quality of milk and its influence on the industry, highlighting the factors that affect the composition and yield of the final product. The research was conducted through the application of questionnaires to rural producers, addressing aspects such as management, use of technologies, technical assistance, and perception of the value of milk. The results show that many producers recognize the importance of quality, but face difficulties related to the lack of appreciation of the product, high input costs, and lack of technical support. It was also identified that properties that use milking and zootechnical control technologies produce milk of better quality and higher productivity. This analysis shows that improving milk quality depends on the integration between producers, industries, and public policies, promoting technical incentives, training, and appreciation of national production. Thus, milk quality should not be seen only as a sanitary requirement, but also as a strategic factor for the sustainability and advancement of the dairy chain in Brazil.

Keywords: innovation; dairy production; technology; entrepreneurship

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2 REVISÃO DE LITERATURA	10
2.1 Composição química e propriedades físico-químicas do leite	10
2.2 Aspectos microbiológicos e higiênicos	11
2.3 Fatores de produção que influenciam na qualidade	12
2.4 Adoção de tecnologias e gestão de qualidade	12
2.5 Políticas públicas e valorização do produtor	13
3. MATERIAIS E MÉTODOS	14
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	16
4.1 Perfil dos produtores	16
4.2 Condições produtivas e tecnológicas	19
4.3 Qualidade do leite e influência na indústria	22
4.4 Percepção sobre valorização e futuro da atividade	23
CONCLUSÃO	24
REFERÊNCIAS	25
ANEXOS 1	27
ANEXOS 2	35

1. INTRODUÇÃO

Um dos alimentos mais antigos e consumidos pela humanidade, o leite é rico em proteínas, gorduras, vitaminas e minerais, sendo alimento essencial para todas as faixas etárias. Além do valor nutricional, o leite possui relevância socioeconômica, principalmente em países como o Brasil, onde a pecuária leiteira é uma das atividades mais importantes do agronegócio (EMBRAPA, 2023). A estimativa é de que o Brasil produza mais de 34 bilhões de litros de leite por ano, sendo o quarto maior produtor mundial, ficando para trás apenas dos Estados Unidos, Índia e China (FAO, 2022).

No entanto, a qualidade do leite brasileiro ainda é um dos maiores desafios enfrentados pelo setor. As condições de produção, carência de infraestrutura e ausência de uniformidade nos processos afetam a competitividade e o rendimento industrial. Para a indústria, a qualidade da matéria-prima é fator determinante para um processamento eficaz no rendimento de produtos como queijos e iogurtes e na segurança alimentar dos consumidores (MAPA, 2021).

Segundo Pereira et al. (2020), o leite com baixa qualidade microbiológica e físico-química gera prejuízos tanto para o produtor, quanto para a indústria. Produtos contaminados ou com altos índices de células somáticas reduzem a vida útil e a qualidade dos derivados, além de elevarem os custos de processamento. Dessa maneira, a busca por um leite de melhor qualidade é fundamental para o fortalecimento da cadeia produtiva e para a consolidação da imagem do leite brasileiro no mercado internacional.

Produtor e indústria vivem uma relação crítica nesse processo. De um lado, os produtores precisam cumprir as exigências sanitárias e tecnológicas, que estão cada vez mais rigorosas enquanto do outro, muitas indústrias não fornecem suporte técnico ou remuneração adequada para quem se esforça em produzir com qualidade. Essa disparidade desestimula o investimento e contribui para a persistência de práticas inadequadas de manejo e ordenha.

A valorização do produtor rural é um dos temas mais recorrentes quando o futuro da pecuária leiteira em discussão. A Confederação Nacional da Agricultura (CNA, 2023), através de dados recentes, indica que o custo de produção do leite aumentou cerca de 20% nos últimos dois anos, enquanto o preço pago ao produtor caiu em diversas regiões. Essa defasagem econômica impacta diretamente na qualidade, pois limita a capacidade de investimento em tecnologias, genética e melhoria de instalações.

O objetivo da presente pesquisa, realizada com produtores de leite da região de Pouso Alto (MG) e municípios vizinhos, foi compreender o perfil socioeconômico, práticas de manejo e a percepção desses profissionais sobre a qualidade do leite e sua influência na indústria.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A qualidade do leite é um tema amplamente estudado nas ciências agrárias e zootecnia por estar diretamente relacionado à segurança alimentar, rendimento industrial e à competitividade da cadeia produtiva. A Embrapa Gado de Leite (2023), afirma que a qualidade da matéria-prima é o fator principal no desempenho da indústria de laticínio, influenciando desde a conservação e estabilidade do produto, até o rendimento na fabricação de queijos, manteigas e iogurtes.

As barreiras das propriedades rurais são ultrapassadas quando o tema é a busca pela qualidade do leite. Isso ocorre porque ela está ligada a uma série de variáveis que envolvem o bem-estar animal, práticas de manejo, condições higiênico-sanitárias, o uso racional de medicamentos, o transporte e até mesmo a eficiência da gestão produtiva. Compreender os fatores que determinam a qualidade do leite é indispensável para propor estratégias de melhoria contínua, tanto no campo, quanto na indústria.

2.1 Composição química e propriedades físico-químicas do leite

Resultante de uma emulsão complexa, composta principalmente por água, o leite possui também gordura, proteínas, lactose e sais minerais. Fox e McSweeney (2017), apontam que a média de composição do leite bovino é de 87% de água, 3,5% de gordura, 3,3% de proteína, 4,8% de lactose e 0,7% de minerais. Porém, esses valores costumam variar de acordo com os fatores genéticos, nutricionais, fisiológicos e ambientais.

A variação dessa composição influencia de forma direta no rendimento industrial. O leite com baixo teor de proteína e gordura trazem resultados inferiores na produção de queijos e derivados. No entanto melhoram o rendimento e a textura de produtos. Segundo Pereira et al. (2020), cada ponto percentual de proteína a mais no leite representa até 5% de aumento no rendimento industrial.

2.2 Aspectos microbiológicos e higiênicos

O leite é um agente favorável para crescimento microbiano. Dessa forma, sua qualidade higiênico-sanitária depende diretamente da higiene dos equipamentos, da limpeza dos tetos dos animais e do armazenamento imediato sob refrigeração. O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, através da Instrução Normativa nº 76 (MAPA, 2018), estabelece que o leite cru refrigerado apresente uma Contagem Bacteriana Total (CBT) inferior a 300.000 UFC/mL e estabelece critérios ao leite cru refrigerado apresente uma contagem de células somáticas (CCS) no máximo de 500.000 células/ml. Normativa nº 77 relata as boas práticas agropecuária, como exigência da temperatura e refrigeração do transporte do leite , ate a recepção do leite na indústria.

Parâmetros estes fundamentais para indústria, pois a presença de altas cargas bacterianas acelera a deterioração do leite, reduz o tempo de prateleira e compromete o sabor e a textura dos produtos. Furtado e Santos (2021), apontam que a redução de CBT e CSS depende fortemente da capacitação do ordenhador, da utilização de produtos adequados para limpeza dos equipamentos e da refrigeração imediata do leite, até 4°C após a ordenha.

2.3 Fatores de produção que influenciam na qualidade

Múltiplos fatores impactam diretamente na qualidade do leite, genéticos, nutricionais, sanitários, ambientais e de manejo. A genética influencia nas características como a produção diária e a composição; a nutrição interfere na síntese de gordura e proteína; o ambiente e o manejo determinam o conforto térmico e o estresse dos animais, que, por sua vez, afetam diretamente a produção e a sanidade do úbere (Costa et al., 2020).

Um outro fator determinante é a mastite bovina, considerada principal doença que compromete a qualidade e a produtividade do leite. Segundo Lopes et al. (2019), a mastite é responsável por mais de 70% das perdas econômicas na pecuária leiteira, alterando a composição e elevando a contagem de células somáticas. A presença da doença em rebanhos, de forma descontrolada, é um dos maiores obstáculos à obtenção de leite de qualidade.

2.4 Adoção de tecnologias e gestão de qualidade

A tecnologia e suas evoluções têm sido um divisor de águas na cadeia leiteira. O uso de ordenhadeiras mecanizadas, sensores de condutividade elétrica, coleiras inteligentes e softwares de gestão de rebanhos permite um maior controle sobre a produção e a saúde dos animais. Segundo Ferreira et al. (2022), propriedades que fazem a ordenha mecanizada, com sistema canalizado e controle eletrônico da temperatura, apresentam redução de até 60% na carga microbiana do leite.

Além disso, a automação dos processos contribui para a padronização da produção e o aumento da eficiência operacional. No entanto, o custo elevado desses equipamentos e a falta de assistência técnica ainda é uma barreira significativa, especialmente entre pequenos e médios produtores.

A Embrapa (2023) ressalta que o uso de tecnologias só é efetivo quando acompanhado de treinamento e gestão. A simples aquisição dos equipamentos, sem o devido conhecimento técnico, pode gerar desperdício de recursos e resultados insatisfatórios.

2.5 Políticas públicas e valorização do produtor

A qualidade do leite também é influenciada pelas políticas de incentivo e pela valorização do produtor. No Brasil, a ausência de políticas consistentes de bonificação e apoio técnico tem sido um dos grandes entraves ao desenvolvimento da cadeia leiteira. CNA (2023), aponta que mais de 60% dos produtores afirmam não receber nenhum tipo de bonificação por qualidade, o que desestimula a adoção de boas práticas.

Os Programas de pagamento por qualidade, que premiam o produtor com base nos parâmetros CBT, CCS e composição, têm se mostrado eficazes em países como Nova Zelândia e Canadá (FAO, 2022). No Brasil, esses programas ainda são pouco abrangentes, mas representam um caminho promissor para incentivar melhorias sustentáveis na base de produção.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo foi desenvolvido em Pouso Alto um município localizado no sul de Minas Gerais, na microrregião de São Lourenço. A cidade está situada nas Terras Altas da Serra da Mantiqueira, com altitude média elevada, o que garante um clima de montanha e paisagens naturais impressionantes, sua população é pequena estimada em aproximadamente 6.566 habitantes.

Com base em uma pesquisa de campo de caráter qualitativo e exploratório, utilizando como instrumento de coleta de dados um questionário semiestruturado composto por 36 perguntas. O questionário foi aplicado a 40 produtores de leite de diferentes municípios da região, abrangendo propriedades de pequeno e médio porte.

As perguntas abordaram aspectos como: estrutura produtiva e tecnológica das propriedades; presença ou ausência de assistência técnica; grau de satisfação com o preço do leite; percepção sobre políticas públicas e valorização do produtor; expectativas de investimento e principais dificuldades enfrentadas (Anexo I).

O artigo científico de Murphy (2016), que aborda o impacto da qualidade do leite na indústria, serviu como referência metodológica e conceitual para a construção deste trabalho. As respostas obtidas foram analisadas de forma descritiva e interpretativa, organizadas em categorias temáticas para facilitar a compreensão dos padrões observados. Para representar os principais resultados, foram elaborados gráficos explicativos, que permitiram visualizar a distribuição das variáveis e a relação entre os diferentes aspectos avaliados.

Os dados foram discutidos com base na literatura, buscando estabelecer conexões entre as práticas adotadas pelos produtores e os fatores que influenciam a qualidade do leite ao longo da cadeia produtiva.

A escolha pela análise descritiva e interpretativa se justifica porque esse tipo de abordagem permite compreender não apenas a frequência das respostas, mas também o significado das informações fornecidas pelos produtores. O uso de categorias temáticas é adequado em pesquisas de campo, pois organiza os dados em padrões e facilita a identificação dos fatores que influenciam diretamente a qualidade do leite.

Na Figura 01, retirada na propriedade Sítio Purcino localizada em Pouso Alto-MG com o proprietário Senhor Rodrigo Purcino, a imagem ilustra o processo de ordenha realizado na propriedade, utilizando ordenhadeira mecanizada. Observa-se a participação do proprietário, realizando o questionário para a pesquisa e amostragem da rotina prática do manejo leiteiro e a interação direta com o animal.

Figura 01: Levantamento de Dados



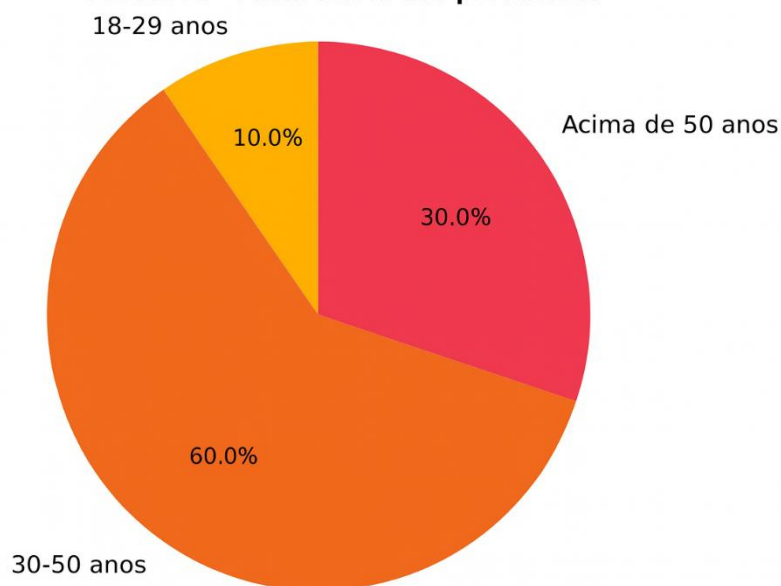
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As respostas ao questionário revelaram um panorama representativo da pecuária leiteira de base familiar, predominante no sul de Minas Gerais, com forte tradição e desafios estruturais significativos.

4.1 Perfil dos produtores

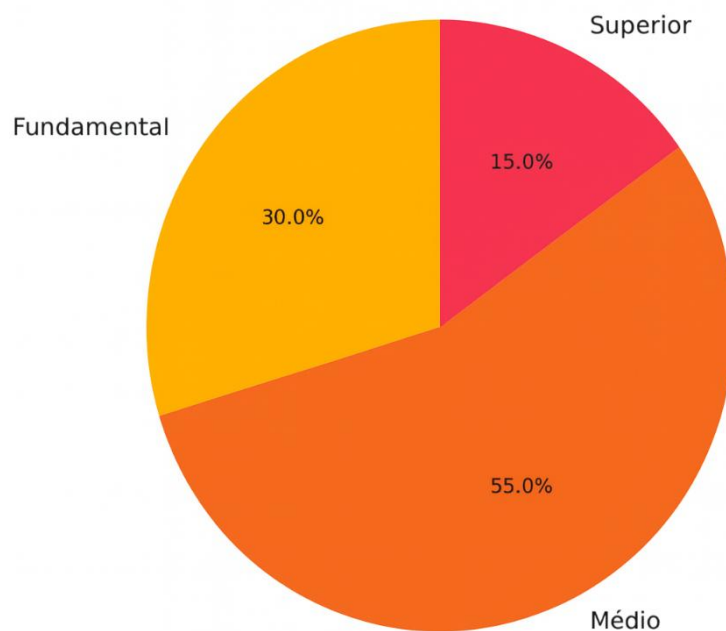
Os dados demonstram que a maioria dos produtores entrevistados reside no município de Pouso Alto. Entre as localidades vizinhas, 7 entrevistados são de São Sebastião do Rio Verde, 9 entrevistados de Itanhandu e 12 entrevistados de Passa Quatro. Essa distribuição reforça que a região possui uma produção leiteira historicamente consolidada e de grande relevância para o sul de Minas Gerais.

Com relação à idade, os produtores entrevistados em sua maioria têm entre 30 e 50 anos, faixa que representa a força produtiva do campo, mas também indica o envelhecimento gradual da mão de obra rural. Poucos jovens demonstraram interesse na continuidade da atividade, o que pode comprometer a renovação geracional no setor (Figura 1). Esse dado está em conformidade com Moura e Andrade (2020), que afirmam que o envelhecimento dos produtores é um desafio crescente, afetando diretamente a adoção de novas tecnologias.

FIGURA 1 - Faixa etária dos produtores

Fonte: Autora, 2025

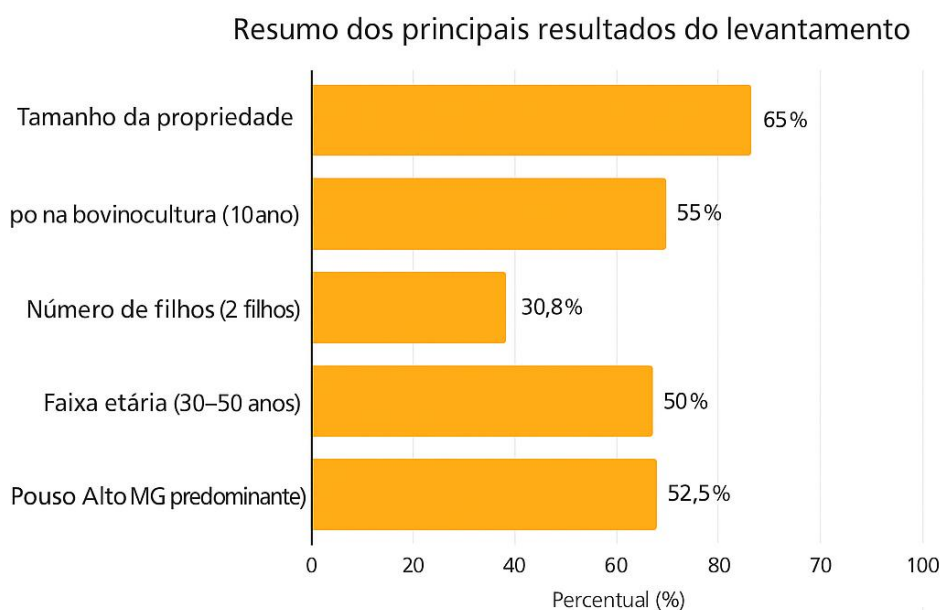
No aspecto educacional, a maioria dos entrevistados possui ensino médio completo, com poucos produtores com formação superior. Essa realidade impacta no nível de gestão das propriedades e na capacidade de interpretar informações técnicas (Figura 2). Ferreira e Lopes (2022), apontam que a escolarização influencia diretamente na adoção de inovações, na leitura de relatórios zootécnicos e na aplicação de programas de controle leiteiro.

FIGURA 2 - Escolaridade dos produtores

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Na figura 3 encontra-se um gráfico de barras onde possui análise geral do perfil demonstra um grupo experiente, tradicional e dedicado, mas ainda com limitações no acesso a informações e à tecnologia. O tamanho médio das propriedades é reduzido (de 5 a 10 hectares), e a principal fonte de renda está centrada na pecuária leiteira. Muitos complementam a renda com a venda de queijo artesanal, trabalho externo ou criação de outros animais

Figura 3–Principais resultados do levantamento



Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Conforme descrito por Costa, et al. (2020), essas são características que reforçam o caráter familiar e multifuncional da produção leiteira mineira, destacando o papel social da atividade na geração de renda e fixação do homem no campo.

4.2 Condições produtivas e tecnológicas

A maior parte dos produtores entrevistados realiza duas ordenhas diárias, uma prática comum em sistemas semi-intensivos. Embora esse seja um manejo suficiente para rebanhos de produtividade média, a falta de controle reprodutivo sistemático e de registros técnicos foi tema citado por mais da metade dos entrevistados.

Durante visitas às propriedades, registrou-se imagens que ilustram o manejo de ordenha, a estrutura física e o rebanho leiteiro dos produtores participantes. As fotografias estão representadas nos Anexos II a VII. Na figura 05 retirada na propriedade sitio Cachoeirinha em Pouso Alto-MG retrata registros da autora durante o acompanhamento das atividades produtivas e das visitas técnicas, acompanhando manejo e a expedição do leite durante a ordenha dos animais.

Figura 04: acompanhamento do manejo pré-ordenha



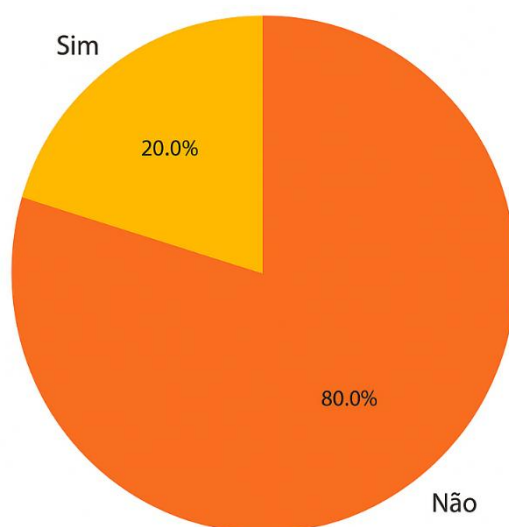
Apenas uma minoria declarou realizar acompanhamento reprodutivo frequente, o que limita o controle zootécnico e o melhoramento genético do rebanho. De acordo com Furtado et al. (2021), a ausência de planejamento reprodutivo é um fator que reduz a produtividade e afeta a qualidade microbiológica do leite.

Mesmo com o reconhecimento da importância da mecanização e da refrigeração adequada, muitos produtores alegam dificuldade financeira para investirem em ordenhadeiras, tanques de expansão e ventiladores de

conforto térmico. A ausência de um crédito rural acessível e o baixo preço pago pelo litro de leite foram apontados como principais responsáveis.

A assistência técnica também é escassa, com apenas 20% dos produtores entrevistados afirmando receberem algum tipo de orientação de cooperativas, órgãos públicos ou laticínios. Essa carência reduz o potencial de melhora na qualidade da matéria-prima e perpetua práticas tradicionais. Machado e Souza (2020) afirmam que a assistência técnica contínua é o elo essencial para a modernização da cadeia leiteira, permitindo o acompanhamento de indicadores e a introdução gradual de inovações (Figura 5).

FIGURA 5 – Presença de assistência técnica



Fonte: Dados da pesquisa (2025)

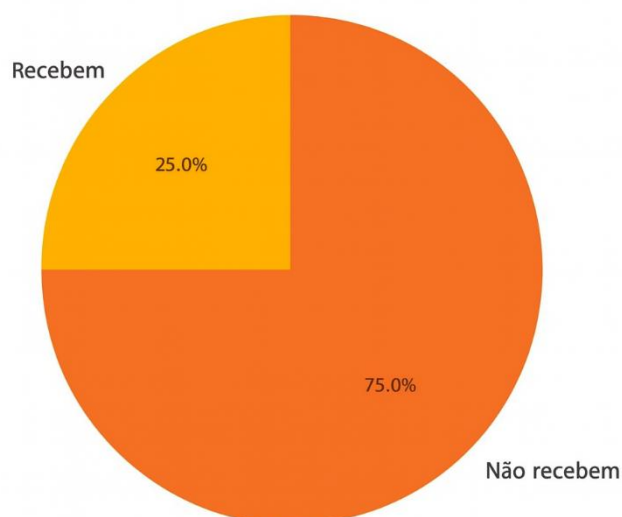
4.3 Qualidade do leite e influência na indústria

Através da presente pesquisa, foi revelado que 82% dos entrevistados reconhecem a relação direta entre alimentação das vacas e a qualidade do leite, compreendendo que a nutrição adequada influencia nos teores de gordura, proteína e sólidos totais.

Apesar dessa consciência, ainda existem limitações práticas na implementação de dietas balanceadas, seja pela falta de acompanhamento técnico, seja pelo custo de insumos concentrados. O fornecimento de silagem e capim é a base da alimentação com suplementação eventual. Essa realidade é coerente com o estudo de Oliveira et al. (2022), que aponta que o padrão alimentar dos rebanhos leiteiros familiares ainda é predominantemente volumoso, com baixo nível de suplementação energética.

Dos participantes 75% relatam a ausência de bonificação por qualidade, outro fator desmotivador de investimentos em melhorias. Sem o incentivo financeiro, o produtor tende a priorizar o volume em detrimento da qualidade. De acordo com Mapa (2021), programas de pagamento por qualidade são fundamentais para elevar os padrões microbiológicos e físico-químicos do leite, refletindo diretamente no rendimento industrial (Figura 6).

FIGURA 6 – Bonificação por qualidade do leite



Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Do ponto de vista industrial, a qualidade da matéria-prima impacta o custo de produção, a vida útil dos derivados e o rendimento industrial. Leites com alta Contagem Bacteriana Total (CBT) e Contagem de Células Somáticas (CCS) exigem maior tratamento térmico, o que reduz o rendimento e altera as características sensoriais dos produtos. Com isso, a melhoria na qualidade do leite cru é uma demanda compartilhada entre produtor e indústria (Souza e Lima, 2020).

4.4 Percepção sobre valorização e futuro da atividade

As respostas qualitativas demonstraram que os produtores desejam continuar na atividade, mas reivindicam apoio técnico e financeiro. Muitos acreditam que a criação de programas de incentivo à qualidade, com bonificação e capacitação podem fortalecer a cadeia e melhorar o retorno econômico.

De acordo com Lopes et al. (2022), a sustentabilidade do setor depende justamente da integração entre produtores, indústrias e governo, para garantir equilíbrio econômico e qualidade na produção. Quando esses elos trabalham de forma desarticulada, ocorre perda de competitividade e aumento da informalidade.

O desafio central não está na falta de conhecimento sobre qualidade, mas sim na ausência de condições estruturais e econômicas para colocar esse conhecimento em prática.

CONCLUSÃO

O presente estudo permitiu compreender os principais fatores que determinam a produtividade e o rendimento do setor leiteiro na região de Pouso Alto (MG).

A pesquisa demonstrou que a qualidade do leite influencia diretamente no desempenho industrial, impactando na eficiência dos processos, rendimento dos produtos derivados e a aceitação no mercado consumidor. Para que o setor avance, é necessário fortalecer o elo entre o produtor e a indústria, através de programas de capacitação, incentivo à inovação e políticas públicas que recompensem a qualidade e a sustentabilidade.

A melhoria da qualidade do leite depende de um trabalho conjunto entre todos os atores da cadeia produtiva: produtores, indústrias e órgãos de fomento, de modo a garantir competitividade, segurança alimentar e geração de renda no campo.

O leite, além de um alimento essencial, também é símbolo de identidade e resistência do produtor rural brasileiro, que, mesmo diante das dificuldades, segue acreditando na viabilidade da atividade e na importância do seu papel social e econômico.

REFERÊNCIAS

COSTA, R. M. et al. ***Boas práticas de manejo e qualidade do leite***. Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, 2020.

EMBRAPA Gado de Leite. ***Panorama da produção leiteira no Brasil***. Juiz de Fora: Embrapa, 2023.

EMBRAPA. ***Manual de Produção Editorial da Embrapa***. Brasília, DF: Embrapa, 2023. 1001 p.

EMBRAPA Gado de Leite. ***Anuário Leite 2023: leite baixo carbono***. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2023. 118 p.

EMBRAPA. ***Balanco Social 2023***. Brasília, DF: Embrapa, 2023.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. ***World Milk Production: Statistical Yearbook 2022***. Rome: FAO, 2022.

FERREIRA, A. C.; LOPES, M. A. ***Fatores que influenciam a qualidade do leite cru refrigerado***. Revista Brasileira de Agropecuária, v. 12, n. 3, p. 45–58, 2022.

FOX, Patrick F.; GUINEE, Timothy P.; COGAN, Timothy M.; McSWEENEY, Paul L. H. ***Fundamentals of Cheese Science***. 2. ed. Boston (MA): Springer US, 2017. v. XV, 799 p.

FURTADO, D. A. et al. ***Impactos da assistência técnica na produtividade e qualidade do leite***. Revista de Extensão Rural, v. 28, n. 1, p. 101–119, 2021.

LOPES, M. A.; LIMA, A. L.; SILVA, F. J. ***Sustentabilidade e viabilidade da cadeia produtiva do leite no Brasil***. Revista Campo & Negócios, v. 18, n. 2, p. 12–30, 2022.

MACHADO, M. P.; SOUZA, C. F. **Tecnologia e qualidade do leite: uma análise da modernização das propriedades**. Embrapa, Juiz de Fora, 2020.

MAPA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Instruções Normativas nº 76 e 77: parâmetros de qualidade do leite cru refrigerado**. Brasília, 2021.

MOURA, J. R.; ANDRADE, T. S. **Tradição e modernização na pecuária leiteira familiar**. Revista Brasileira de Extensão Rural, v. 27, n. 2, p. 215–231, 2020.

OLIVEIRA, R. M. et al. **Alimentação de vacas leiteiras e composição do leite**. Revista Ciência Animal, v. 32, n. 4, p. 89–104, 2022.

PEREIRA, J. A.; HANNIBAL, K.; STECKER, J.; KASPER, J.; KATZ, J. N.; MOLINA, R. L. **Professional language use by alumni of the Harvard Medical School Medical Language Program**. BMC Medical Education, v. 20, n. 407, 2020.

PEREIRA, J. A. et al. **Professional language use by alumni of the Harvard Medical School Medical Language Program**. BMC Medical Education, v. 20, n. 407, 2020. DOI

SOUZA, R. L.; LIMA, G. F. **Qualidade do leite e rendimento industrial: desafios da cadeia produtiva**. Embrapa Gado de Leite, 2020.

ANEXO 1

Questionário Produtores:

QUALIDADE DO LEITE E SUA INFLUÊNCIA NA INDÚSTRIA

1- Nome: *

2- Cidade: *

3- Faixa etária: *

☐ Menos que 30 anos

☐ 30-50 anos

☐ Mais de 50 anos

4- Qual escolaridade? *

☐ Ensino Fundamental

☐ Ensino Médio

- ☐ Ensino Superior
- ☐ Sem Escolaridade

5- Número de Filhos

- ☐ Não tenho filhos
- ☐ 1 Filho(a)
- ☐ 2 Filho(a)
- ☐ 3 Filho(a)
- ☐ 4 ou mais filhos

6- Quantos anos trabalha na bovinocultura de leite? *

- ☐ Menos de 5 anos
- ☐ Entre 5 a 10 anos
- ☐ Mais de 10 anos

7- A renda vem somente da bovinocultura de leite?*

- ☐ Sim
- ☐ Não

8- Se não, qual outra fonte de renda?*

9- Quantos hectares possui sua propriedade? *

- ☐ Menos de 5 hectares

- ☐ 5 a 10 hectares
- ☐ 15 a 20 hectares
- ☐ Mais de 20 hectares

10-Quantas vacas de lactação há na sua propriedade? *

11-Quais raças predominam no rebanho leiteiro? *

12-Qual é a média diária de produção de leite?

- ☐ Menos de 100 litros
- ☐ 100 a 300 litros
- ☐ 301 a 600 litros
- ☐ Mais de 600 litros

13-Como é composto sua mão de obra na fazenda? *

- ☐ Somente familiar
- ☐ Somente contratada
- ☐ Familiar e contratada

Outro: _____

14-Número de pessoas que trabalham na propriedade? *

- ☐ 1 a 2 Pessoas
- ☐ 3 a 5 pessoas
- ☐ Acima de 6 pessoas

15-Qual tipo de ordenha utilizada? *

- ☐Manual
- ☐Mecânico balde ao pé
- ☐Mecânica canalizada
- ☐Robótica

16-Qual o Sistema de Produção? *

- ☐Pasto Simples
- ☐Pastejo rotacionado
- ☐Confinamento
- ☐Semi- confinamento

17-É feita a desinfecção dos tetos pré e pós a ordenha (pré-dipping e pós dipping)? *

- ☐Sim, com produto específico
- ☐Sim, com água apenas
- ☐Não é feita

18-Qual temperatura média do leite no tanque de refrigeração? *

- ☐Abaixo de 4°C
- ☐Entre 4°C e 7°C
- ☐Entre 8°C e 10° C

19-O leite é resfriado em tanque próprio ou comunitário? *

- ☐Tanque próprio
- ☐Tanque comunitário

20-O tipo de alimentação influencia na qualidade do leite? *

- ☐Sim, influencia muito
- ☐Influencia pouco
- ☐Não influencia

21-Há controle reprodutivo e acompanhamento no rebanho? *

- ☐Sim, frequentemente
- ☐Sim, de vez enquanto
- ☐Raramente

22-Quantas ordenhas são realizadas por dia? *

- ☐1 ordenha
- ☐2 ordenha
- ☐3 ordenha
- ☐4 ordenha

23-Com qual frequência o leite é coletado pelo laticínio? *

- ☐ 1 vez na semana
- ☐ 2 vezes na semana
- ☐ 3 vez na semana
- ☐ 4 vezes na semana

24-Já recebeu bonificação por qualidade do leite? *

- ☐ Sim
- ☐ Não

25-Recebe alguma assistência técnica ou orientação do laticínio? *

- ☐ Sim
- ☐ Não

26-Há quanto tempo fornece leite para o laticínio? *

- ☐ Menos de 5 anos
- ☐ 5 a 8 anos
- ☐ Mais de 8 anos

27-Você acredita que investimento em novas tecnologias na propriedade pode aumentar a produtividade do leite? *

- ☐ Sim

☐ Não

28-Se sim, quais tecnologias você possui na propriedade ou deseja adquirir? *

29-Você considera a pecuária leite viável? *

☐ Sim

☐ Não

30-Você deseja aumentar a produção por quais motivos? *

Aumentar a renda

Sucessão familiar

☐ Garantir emprego

☐ Hobby

☐ Não desejo aumentar minha produção

31-Você recebe assistência técnica? *

☐ Sim, de órgãos públicos (ex: emater, senar, prefeitura, universidade)

☐ Recebo assistência técnica particular

☐ Não recebo assistência técnica

32-Você que recebe assistência técnica, achou que trouxe mudanças para propriedade? *

☐Sim

☐Não

☐Não recebo assistência técnica

33-Se, sim quais mudanças? *

34-Em sua opinião, o que pode ser melhorado na cadeia do leite? *

ANEXOS 2



Anexo II – Estrutura física de curral coberto para o manejo do gado leiteiro. A *imagem retrata o espaço destinado à ordenha e manejo dos animais, evidenciando as condições estruturais e o ambiente das propriedades visitadas.*



Anexo III – Rebanho leiteiro em sistema semi-intensivo na região de Pouso Alto (MG). A imagem retrata os animais no pátio de manejo, destacando o ambiente rural e as condições de criação dos bovinos leiteiros.



Anexo IV – Diversidade racial do rebanho e estrutura de ordenha com uso de aquecedor solar. A imagem retrata vacas de diferentes raças leiteiras reunidas no curral, com destaque para o sistema de aquecimento solar instalado na prioridade.



Anexo V – Autora durante visita técnica em propriedade leiteira da região de Pouso Alto (MG).A imagem retrata a pesquisadora em atividade de campo, observando práticas de manejo e coleta de dados junto aos produtores rurais.



Anexo VI – Acompanhamento do manejo de ordenha em curral aberto. *A imagem retrata a pesquisadora durante visita técnica, observando o manejo dos animais em ambiente de ordenha coberto, evidenciando as condições estruturais e sanitárias da propriedade.*



Anexo VII – Observação do rebanho leiteiro em área de manejo. *A imagem retrata a pesquisadora durante visita técnica, observando o comportamento e as condições sanitárias das vacas leiteiras em ambiente de manejo a campo, evidenciando a interação direta com os animais.*