

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
FACULDADE DE ENGENHARIA
CAMPUS DE ILHA SOLTEIRA
GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

VICTOR APARECIDO DE SOUZA MACIEL

ANÁLISE COMPARATIVA DOS CUSTOS DE PRODUÇÃO DA ATIVIDADE
LEITEIRA EM MUNICÍPIOS PAULISTAS

ILHA SOLTEIRA – SP
2025

VICTOR APARECIDO DE SOUZA MACIEL

**ANÁLISE COMPARATIVA DOS CUSTOS DE PRODUÇÃO DA ATIVIDADE
LEITEIRA EM MUNICÍPIOS PAULISTAS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Faculdade de Engenharia,
Campus de Ilha Solteira, Universidade
Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”,
como parte das exigências para obtenção do
título de Engenheiro Agrônomo.

Orientador (a): Prof.^a Dr.^a Jaqueline Bonfim
de Carvalho

Ilha Solteira – SP

2025

FICHA CATALOGRÁFICA
Desenvolvida pela Diretoria Técnica de Biblioteca e Documentação

M152a Maciel, Victor Aparecido de Souza.
Análise comparativa dos custos de produção da atividade leiteira em municípios paulistas / Victor Aparecido de Souza Maciel. -- Ilha Solteira: [s.n.], 2025
34 f. : il.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia Agrônômica) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, 2025

Orientador: Jaqueline Bonfim de Carvalho
Inclui bibliografia

1. Contabilidade rural. 2. Custos de produção . 3. Bovinocultura leiteira. 4. Lucratividade. 5. São Paulo.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Câmpus de Ilha Solteira

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO" FACULDADE
DE ENGENHARIA – UNESP – CÂMPUS DE ILHA SOLTEIRA CURSO DE GRADUAÇÃO
EM ENGENHARIA AGRONÔMICA

ATA DA DEFESA – TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

TÍTULO:- "ANÁLISE COMPARATIVA DOS CUSTOS DE PRODUÇÃO DA ATIVIDADE
LEITEIRA EM MUNICÍPIOS PAULISTAS".

ALUNO: VICTOR APARECIDO DE SOUZA MACIEL- RA: 171052552

ORIENTADORA: PROF^a DR^a JAQUELINE BONFIM DE CARVALHO

Aprovado (X) Reprovado () pela Comissão Examinadora com nota obtida: 9,5

Comissão Examinadora:

Jaqueline Bonfim de Carvalho

Prof^a. Dr.^a Jaqueline Bonfim de Carvalho

Documento assinado digitalmente



DEBORA PAVANI SILVA

Data: 07/12/2025 14:28:52-0300

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

–

Prof^a. Dr.^a Débora Pavani Silva

Documento assinado digitalmente



FABIO AMARAL DE ALMEIDA MORAIS

Data: 05/12/2025 12:28:42-0300

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

Mestre Fábio Amaral de Almeida Moraes

Documento assinado digitalmente



VICTOR APARECIDO DE SOUZA MACIEL

Data: 05/12/2025 12:19:22-0300

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

Victor Aparecido de Souza Maciel

Aluno

Ilha Solteira (SP), 05 de dezembro de 2025.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer à minha família pelo auxílio em todos esses anos, me apoiando e encorajando em cada momento, por serem o alicerce deste sonho, que não seria possível de ser sonhado sozinho. Ter o suporte e carinho dentro de casa é o que faz tudo isso valer a pena, e me faz querer ir além em todos os desafios.

Agradeço a UNESP por proporcionar um excelente ensino e impulsionar os estudantes rumo ao mercado de trabalho de forma única. Agradeço a cada docente e funcionário que fez parte desse caminho, em especial a minha orientadora, professora Jaqueline Bonfim de Carvalho, por me ajudar de forma paciente e atenciosa, e por dividir um pouco do seu conhecimento comigo nessa etapa tão importante.

Também deixo meu agradecimento a cada amigo e colega de curso feito ao longo da graduação, que fizeram a diferença, seja com momentos de alegria, dificuldade, descontração, e principalmente, cooperação, que fizeram tudo ser mais leve e menos difícil.

Por fim, faço um agradecimento aos meus amigos, que em muitos momentos me ajudaram a não desistir e a continuar batalhando para chegar nessa conquista.

RESUMO

A bovinocultura leiteira no Brasil possui grande importância econômica, com a presença em todo o território nacional. Nesse contexto, a contabilidade rural representa uma ferramenta essencial para o produtor, por fornecer informações detalhadas sobre os custos envolvidos em cada etapa da produção, possibilitando a otimização dos recursos e o aumento da lucratividade da atividade. O presente estudo teve como objetivo analisar os custos de produção do sistema da agricultura familiar em três municípios do estado de São Paulo: São José do Rio Preto, Itapetininga e Cunha com referência ao ano de 2023. Para a análise, foram utilizados dados disponibilizados pela Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), a fim de realizar uma avaliação quantitativa dos custos aplicados, detalhando a composição das despesas e a participação de cada item no custo total de produção. Itapetininga apresentou os maiores custos totais anuais, reflexo de um sistema mais intensivo, embora sua elevada produtividade diária tenha contribuído para diluir os custos por litro de leite. São José do Rio Preto destacou-se pelos maiores dispêndios com renda de fatores e depreciações, indicando maior imobilização de capital e estrutura física mais robusta, enquanto Cunha apresentou o menor custo total, maior produtividade e dieta mais baseada em volumosos.

Palavras-chave: contabilidade rural; custos de produção; bovinocultura leiteira; lucratividade; São Paulo.

ABSTRACT

The dairy cattle industry holds significant economic relevance in Brazil, with production distributed throughout the entire national territory. In this context, rural accounting serves as an essential tool for farmers, providing detailed information on production costs and supporting resource optimization and profitability. This study aimed to analyze the production costs of family farming dairy systems in three municipalities of São Paulo State, São José do Rio Preto, Itapetininga, and Cunha, for the year 2023. Data from the Brazilian National Supply Company (CONAB) were used to conduct a quantitative assessment of cost structures, detailing the composition of expenses and the contribution of each item to total production costs. Itapetininga recorded the highest annual costs due to its more intensive production system, although its high daily productivity helped reduce the cost per liter of milk. São José do Rio Preto showed the highest expenditures on factor income and depreciation, reflecting greater capital immobilization and a more robust physical structure. In contrast, Cunha presented the lowest total cost, higher productivity, and a forage-based feeding system, resulting in a more cost-efficient production model.

Keywords: rural accounting; production costs; dairy farming; profitability; São Paulo.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Estrutura dos custos de produção.	17
Figura 2: Brasil e Estado de São Paulo, com destaque para os municípios estudados.	18
Figura 3: Percentual de participação dos itens do custo total de produção para as localidades analisadas no ano de 2023.	21
Figura 4: Participação em porcentagem de cada item das despesas de custeio da atividade para as localidades analisadas no ano de 2023.	27

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Custo de produção (R\$/ano) da pecuária leiteira dos municípios paulistas, no ano de 2023.20

Tabela 2: Custo de produção (R\$/litro) da pecuária leiteira dos municípios paulistas, no ano de 2023.22

Tabela 3: Detalhamento dos itens que compõe a despesa de custeio (I).24

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. REVISÃO DE LITERATURA	12
2.1. Bovinocultura Leiteira	12
2.2. Relevância da gestão de custos na produção agrícola.....	13
3. OBJETIVOS	16
4. MATERIAL E MÉTODOS	17
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	20
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	28
REFERÊNCIAS	29

1. INTRODUÇÃO

O leite de vaca é um dos alimentos mais consumidos pelo ser humano há séculos, presente no cotidiano de inúmeras famílias ao redor do mundo, seja in natura, na forma de derivados como queijos, manteiga e iogurtes, ou ainda como ingrediente em diversas preparações culinárias. Trata-se de um alimento de elevada densidade nutricional, reconhecido por fornecer cálcio, fósforo, vitaminas A, B12 e D, além de proteínas de alto valor biológico, prebióticos, probióticos e ácidos graxos, podendo inclusive exercer efeitos protetivos contra determinadas doenças (Sanjulián *et al.*, 2025).

No Brasil, a produção de leite apresenta trajetória de expansão contínua nas últimas cinco décadas, mesmo em períodos marcados por intervenções governamentais, controle de preços, planos econômicos, oscilações nas importações e processos de desregulamentação do mercado (Vilela *et al.*, 2017). Os primeiros registros sistematizados da FAO indicam que, em 1961, o país produzia 5,2 milhões de toneladas de leite; já em 1973, esse volume havia dobrado, como confirmado pela primeira série histórica completa do IBGE (1974). Em 2017, a FAO estimou que a produção nacional cresceu cerca de 30 milhões de toneladas em relação ao primeiro registro, com um incremento médio anual de 555 mil toneladas (Vilela *et al.*, 2017).

Em 2024, a produção nacional estimada alcançou 35 bilhões de litros, representando um aumento de 1,4% em relação ao ano anterior. O preço médio pago ao produtor foi de R\$ 2,45 por litro, valor 7,9% superior aos R\$ 2,31 registrados no ano precedente (Agência IBGE, 2025).

A diversidade dos sistemas produtivos empregados na pecuária leiteira brasileira decorre da heterogeneidade regional e das condições estruturais de cada propriedade. Antes da escolha do sistema de alojamento e manejo do rebanho, é fundamental considerar fatores como potencial genético dos animais, capital disponível, capacidade de produção de alimentos e área existente (Silva; Rosa, 2022). Os sistemas podem ser classificados em extensivo, semi-intensivo e intensivo, exigindo do produtor análise cuidadosa da viabilidade técnica e econômica, além do preparo gerencial necessário para condução eficiente da atividade (Embrapa, 2021).

Do ponto de vista econômico, a pecuária leiteira figura entre os segmentos mais relevantes do agronegócio nacional, presente em propriedades de diferentes portes e distribuída por todo o território brasileiro. Nesse contexto, a contabilidade rural constitui ferramenta estratégica para o acompanhamento da rentabilidade da atividade, permitindo ao produtor identificar custos, acompanhar despesas e compreender a margem de lucro obtida. No entanto, a gestão de custos ainda é frequentemente negligenciada, seja pela falta de capacitação gerencial, seja pela necessidade de orientação técnica continuada (Cittadin; Monteiro; Studzinski, 2021). Como apontam Seramin e Rojo (2016), essa lacuna administrativa decorre, em grande medida, da carência de apoio especializado que auxilie o produtor a gerir sua propriedade de forma eficiente.

Diante desse cenário, a avaliação e acompanhamento dos custos de produção para a sustentabilidade da atividade leiteira, permite ao produtor identificar gargalos, planejar investimento e aprimorar o uso de insumos, visando a adoção de estratégias mais competitivas, contribuindo para a longevidade da atividade ao longo prazo, diante de um setor marcado por volatilidade de preços e dependência de fatores climáticos.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Bovinocultura Leiteira

A produção leiteira exerce papel de destaque na indústria alimentícia, fornecendo um dos alimentos mais consumidos em todo o mundo. Ademais, constitui uma importante fonte de renda para inúmeros produtores rurais (De Jesus *et al.*, 2024). No Brasil, o leite figura entre os seis produtos agropecuários mais importantes, imprescindível como alimento e gerador de emprego e renda para a população (Jung; Matte Júnior, 2017).

A bovinocultura leiteira pode ser considerada com uma das atividades característica de regiões desenvolvidas e agriculturas de amplo capital e produção, como a União Europeia, os Estados Unidos, Canadá e a Oceania. Observa-se nos últimos anos, o crescimento da produção leiteira em países em desenvolvimento, como a China, Índia e Paquistão, e projeta-se que até o final da década, 30% de toda a produção mundial venha desses países (Piovesan *et al.*, 2022).

O Brasil tem destaque na produção mundial de leite, contabilizando mais de 35,7 bilhões de litros produzidos em 2024, maior índice de produção da série histórica, credenciando-se como o sexto maior produtor do mundo (IBGE, 2024). A atividade leiteira no Brasil é economicamente significativa, figurando em 98% dos municípios em território nacional, gerando cerca de 4 milhões de empregos em mais de 1 milhão de propriedades, e movimentando cerca de R\$ 67,8 bilhões ao ano somente no setor primário (Leite, 2025).

Minas Gerais se consolidou como o maior estado produtor do país, com 9,6 bilhões de litros produzidos em 2024, seguido pelo Paraná com 4,6 bilhões de litros e o Rio Grande do Sul com 4,02 bilhões de litros, o estado registrou retração de 2,2% na sua produção, fator ocasionado por fortes enchentes ocorridas no ano (Padilla, 2025). Padilla (2025) também destaca o aumento da produtividade nacional em 2024, registrando aumento de 4,9%, com média de produção de 2.362 litros por vaca/ano, um aumento de 111 litros em relação ao ano anterior, na ocasião, melhor ano da série histórica.

A produção leiteira familiar, uma vertente fundamental do setor, assegura meios de vida dignos a diversas famílias no meio rural, mesmo em propriedades de pequena extensão. Em muitos casos, essa atividade proporciona qualidade

de vida superior à observada nos centros urbanos, além de contribuir significativamente para a segurança alimentar não apenas em nível regional, mas em todo o país (Coelho; Lopes; Junior, 2022). Ressalta-se que os empreendimentos de base familiar devem atender a critérios específicos: não possuir área superior a quatro módulos fiscais; utilizar predominantemente mão de obra da própria família; ter a renda familiar majoritariamente proveniente das atividades econômicas desenvolvidas na propriedade; e conduzir diretamente a administração e a gestão do estabelecimento rural (Brasil, 2006).

Entretanto, ao longo dos anos, a atividade leiteira no país vem atravessando grandes mudanças, iniciando-se pela inovação de seus produtos até a infraestrutura nos estabelecimentos industriais. Observa-se que, apesar das mudanças, a produção ainda não atende os padrões de qualidade do mercado internacional. Diversos fatores afetam os índices zootécnicos e econômicos, dentre eles, as condições de manejo produtivo e sanitário deficientes, a baixa qualidade do rebanho, baixa disponibilidade de forragem de qualidade para o gado, além de políticas de desenvolvimento insuficientes para cada região produtora e suas particularidades (De Lima; Gomes; Monteiro, 2021).

O processo de modernização da pecuária leiteira visa o aumento da produção através da implantação de novas tecnologias, e, conseqüentemente, acrescentar qualidade ao produto. Essas mudanças dificultam a permanência do pequeno produtor familiar na atividade leiteira, visto que ele não dispõe de recursos para cumprir com todas as adequações necessárias nos prazos determinados (Fratari; De Matos, 2019).

2.2. Relevância da gestão de custos na produção agrícola

Em qualquer atividade produtiva, incluindo o agronegócio, uma gestão administrativa eficiente é fundamental para elevar a produtividade e manter a competitividade no mercado (Simionatto *et al.*, 2018). Apesar dessa relevância, a contabilidade rural ainda é pouco adotada no campo, em grande parte devido à ausência de obrigatoriedade legal, ao desconhecimento sobre os benefícios de segurança e clareza que ela proporciona e, também, à mentalidade resistente de muitos produtores rurais (Kruger *et al.*, 2023).

No caso específico da pecuária leiteira, essa fragilidade gerencial se torna ainda mais evidente diante da inexistência, no Brasil, de mecanismos de proteção como seguro de preços, seguro de renda ou contratos futuros de leite e derivados. A falta desses instrumentos intensifica a vulnerabilidade da atividade frente às oscilações do mercado. Além disso, prever o preço pago pelos laticínios e identificar tendências de remuneração permanece como um desafio recorrente debatido pelas entidades de apoio ao setor (CNA, 2019; Chaves *et al.*, 2022).

Nesse contexto, soma-se o fato de que muitos produtores não realizam a devida apuração de custos e despesas. Entre as razões, destacam-se a organização produtiva familiar, muitas vezes integrada a outras atividades, que envolve o uso predominante de mão de obra da própria família e a característica contínua e fragmentada da produção, cujo ciclo de análise pode abranger seis meses ou até um ano (Silva *et al.*, 2022). Esses elementos dificultam o acompanhamento sistematizado dos gastos e, conseqüentemente, a tomada de decisões mais precisas.

A instabilidade e a baixa remuneração do litro de leite, bem como pequenas variações no custo ou na receita unitária, constituem importantes indicadores da eficiência econômica do sistema produtivo (De Assis *et al.*, 2017). Por isso, assegurar a sustentabilidade da atividade a médio e longo prazo exige que o produtor avalie com rigor seus coeficientes técnicos e econômicos, de modo a identificar gargalos e aprimorar o desempenho do rebanho e da propriedade (Vaz *et al.*, 2023).

Essa necessidade se intensifica diante do aumento dos custos de produção, impulsionado pela elevação no preço de insumos como ração, medicamentos e energia, que pressionam diretamente as margens de lucro. A escassez de mão de obra, tanto qualificada quanto não qualificada, também contribui para o acréscimo dos custos trabalhistas, agravando o cenário econômico das propriedades leiteiras (Leite, 2025).

Nesse sentido, gerir adequadamente os custos torna-se essencial para subsidiar análises de risco e orientar decisões estratégicas nos empreendimentos agropecuários (Bassotto; Machado, 2020). O gerenciamento zootécnico e econômico da atividade leiteira oferece suporte ao produtor na busca por maior eficiência e rentabilidade, ao integrar práticas adequadas de

manejo, sanidade, genética e controle sistemático das despesas e receitas (Corrêa; Lopes; Corrêa, 2018).

Em propriedades de menor escala, o acompanhamento dos custos deve ser ainda mais frequente e detalhado, contemplando o registro e a descrição dos custos variáveis, das despesas gerais e das receitas geradas. Esse monitoramento permite que o produtor acompanhe mensalmente indicadores fundamentais para a tomada de decisão, como a margem bruta total, a margem bruta por real aplicado, a margem bruta por litro, o custo variável por litro, o lucro líquido total e o lucro líquido por litro produzido (Seramin; Rojo, 2016).

3. OBJETIVOS

O presente trabalho tem como objetivo geral analisar a composição dos custos de produção da pecuária leiteira, em diferentes municípios no estado de São Paulo.

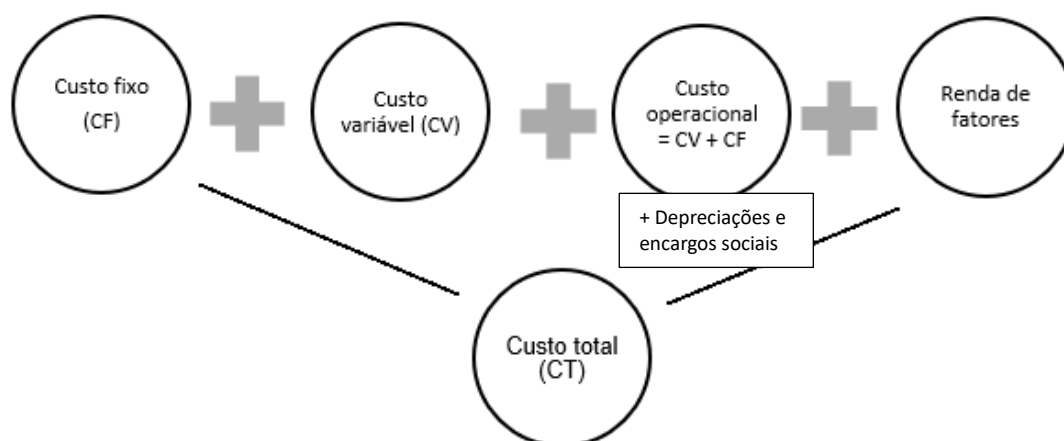
Especificamente, busca-se:

- (i) Realizar o levantamento no banco de dados da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab) de municípios paulistas na base de dados;
- (ii) Identificar os componentes do custo de produção que apresentaram maior representatividade na pecuária leiteira dos municípios selecionados;
- (iii) Comparar os custos de produção dos municípios em relação ao detalhamento do item despesas de custeio.

4. MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo enquadra-se como uma pesquisa de caráter descritivo, adotando uma abordagem quantitativa. As informações utilizadas foram obtidas a partir do banco de dados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2025), considerando a série histórica dos custos de produção pecuários, relativo à bovinocultura de leite. Esses custos correspondem ao total de recursos aplicados no processo produtivo, englobando tanto os custos variáveis e fixos, que, por sua vez, compõem o custo operacional, os quais somados a renda de fatores obtém-se o custo total de produção, conforme ilustrado na Figura 1.

Figura 1 - Estrutura dos custos de produção.



Fonte: Adaptado de Conab (2025)

O objeto de estudo desta pesquisa consiste na análise comparativa dos custos de produção de leite no Estado de São Paulo, relativo ao ano de 2023, tomando como referência os municípios de Cunha, que se encontra à Leste do estado, Itapetininga, localizada ao Sul, e São José do Rio Preto, localizado na região Noroeste do estado, com o tipo de empreendimento Agricultura Familiar (Figura 2).

Figura 2 - Brasil e Estado de São Paulo, com destaque para os municípios estudados.



Fonte: Adaptado de Mapas Br¹ (2025)

A seleção dessas localidades baseou-se na disponibilidade e atualização dos dados divulgados pela Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), que, no momento da coleta (junho de 2025²), apresentavam informações completas e recentes para o período considerado, com referência ao mês de março para todos os municípios. A definição temporal justifica-se pela padronização da estrutura de custos adotada nas planilhas da Conab, o que possibilita comparações consistentes entre municípios e entre anos, conforme a metodologia de análise de custos proposta por Marques e Moreira (2024).

Após a seleção dos municípios, os dados foram organizados de acordo com a estrutura de custos disponibilizada pela Conab, compreendendo as seguintes categorias: I – Despesas de custeio (a): operações com máquinas, aluguel de equipamentos, mão de obra, administrador, insumos (fertilizantes, defensivos agrícolas), análises de solo, entre outros; II – Outras despesas (b): transporte externo, despesas administrativas, impostos e taxas; III – Despesas financeiras (c): juros de financiamento pagos para o custeio da atividade; IV – Depreciações (d): perda de valor ou eficiência produtiva de máquinas, implementos, cultivos, instalações e benfeitorias, em razão do desgaste pelo

¹ Disponível em: <https://www.mapasbr.com.br/baixar/sao-paulo-municipios-regioes-powerpoint/?srsId=AfmBOoq19bzKkxw1YHAUEejBeUxAOlpliumrnf5bibckifFA7xBD-o1b>

² Dados disponibilizados no link: <https://www.gov.br/conab/pt-br/atuacao/informacoes-agropecuarias/custos-de-producao/arquivos-custo-de-producao/pecuarios/bovinocultura-de-leite/bovinocultura-de-leite>

uso; V – Outros custos fixos (e): manutenção periódica de benfeitorias e instalações, encargos sociais, seguros do capital fixo e arrendamentos; VI – Renda de fatores (f): remuneração do capital imobilizado do produtor, considerando capital fixo, terra e cultivo.

Para atender a esses objetivos, os dados foram organizados em planilhas eletrônicas (utilizando-se o software Microsoft Excel®) e tratados de modo a possibilitar a comparação entre municípios. A análise considerou tanto os valores absolutos, referentes ao custo total de produção e ao custo unitário por litro, quanto a composição percentual dos diferentes componentes do processo produtivo, com ênfase no detalhamento das despesas de custeio.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta de forma comparativa os custos anuais de produção da atividade leiteira nos municípios de São José do Rio Preto, Itapetininga e Cunha, todos situados no estado de São Paulo. Verifica-se que Itapetininga apresentou os maiores dispêndios com despesas de custeio e financeiras, componentes do coeficiente variável (CV), indicando que os gastos relacionados ao manejo, alimentação, reparos de máquinas e implementos, entre outros, representam a maior parcela do custo total da produção.

Tabela 1 - Custo de produção (R\$/ano) da pecuária leiteira dos municípios paulistas, no ano de 2023.

Discriminação	S. J. do Rio Preto	Itapetininga	Cunha
	2023		
	(R\$/ano)		
I - Despesas de custeio da atividade	186.779,04	363.880,62	97.577,54
II - Despesas financeiras	4.669,48	9.097,02	3.995,80
III – Depreciações	55.926,75	40.837,68	14.282,61
IV - Outros custos fixos	21.006,53	10.869,81	15.381,61
V - Renda de fatores	122.748,98	117.534,61	36.697,00
Custo total (CT)	391.130,78	542.219,74	167.934,56

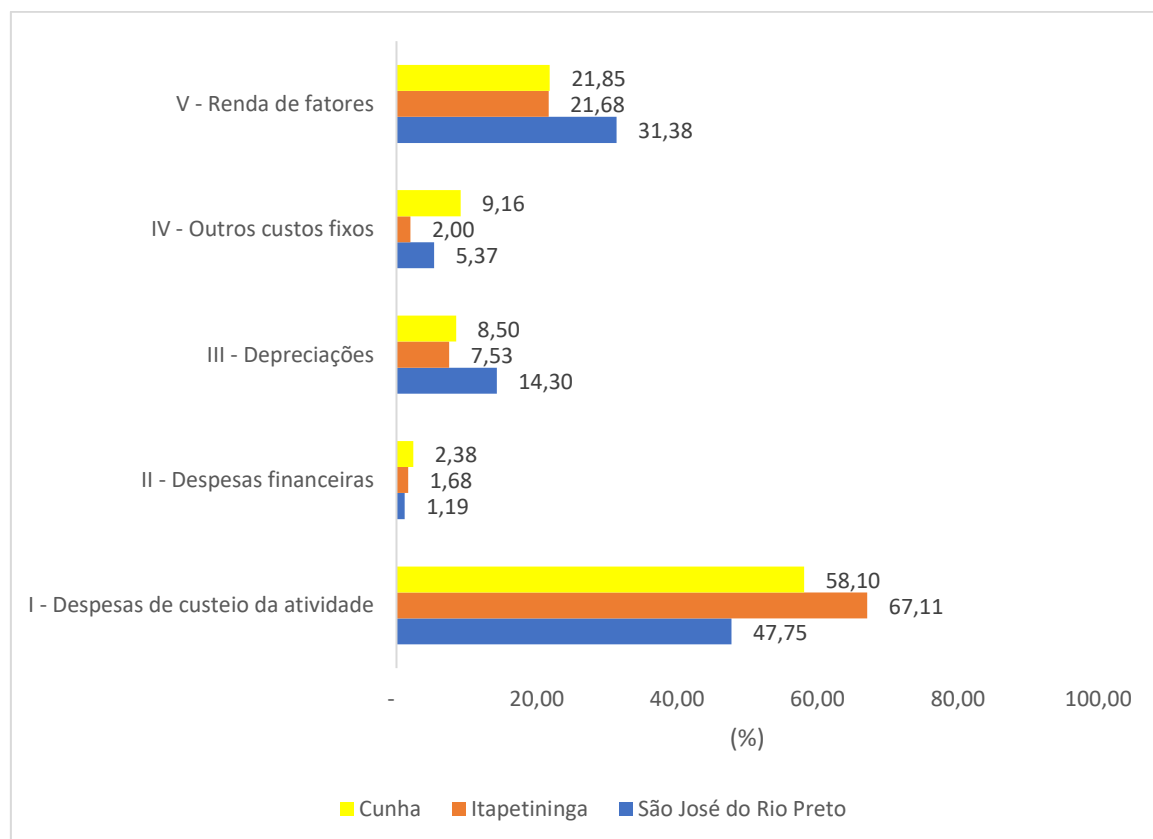
Fonte: Dados Conab (2025).

Por outro lado, em São José do Rio Preto observaram-se valores mais elevados com renda de fatores e depreciações em comparação às demais localidades. A renda de fatores está associada à remuneração esperada sobre o capital fixo e sobre a terra, enquanto a depreciação contempla o desgaste anual de máquinas, implementos, benfeitorias, instalações, animais de serviço e forrageiras não anuais. No caso de Cunha, os custos totais foram menores, o que pode ser explicado pelo porte reduzido da produção no município (tabela 2), resultando, portanto, em menor volume de desembolso anual.

A representatividade dos tipos de custos em relação ao custo total (CT) pode ser visualizada de forma melhor na Figura 3. Nota-se que a renda de fatores corresponde a pouco mais de 31% do CT em São José do Rio Preto, aproximadamente 10% acima dos percentuais registrados em Itapetininga e Cunha. Além disso, os gastos com depreciações nesse município foram quase o dobro daqueles observados nos demais. Em Cunha, custos fixos como

capatazia, encargos sociais e seguro do capital fixo tiveram maior influência proporcional no CT, embora em valores absolutos tenham sido inferiores aos de São José do Rio Preto. Já Itapetininga apresentou grande predominância das despesas variáveis, que representaram pouco mais de dois terços do CT, diferença aproximada de 10% em relação a Cunha, evidenciando a relevância do CV no sistema produtivo da localidade.

Figura 3 - Percentual de participação dos itens do custo total de produção para as localidades analisadas no ano de 2023.



Fonte: Dados Conab (2025).

A Tabela 2 permite analisar como cada componente de custo impacta o preço por litro de leite produzido. Observa-se que as despesas de custeio superaram R\$ 1,37/litro em todas as localidades.

Tabela 2 - Custo de produção (R\$/litro) da pecuária leiteira dos municípios paulistas, no ano de 2023.

Discriminação	S. J. do Rio Preto	Itapetininga	Cunha
	2023		
	(R\$/litro)		
I - Despesas de custeio da atividade	1,84	1,71	1,37
II - Despesas financeiras	0,05	0,04	0,06
III – Depreciações	0,54	0,19	0,20
IV - Outros custos fixos	0,20	0,05	0,21
V - Renda de fatores	1,19	0,55	0,51
Custo total	3,82	2,55	2,35
Produção de leite (l/dia)	227,00	555,00	158,00

Fonte: Dados Conab (2025).

Os custos com depreciações e renda de fatores foram os principais responsáveis pela elevação do custo do leite em São José do Rio Preto, resultando em valores mais de um real acima das demais localidades, 49,8% acima do valor em Itapetininga e 62,55% acima do valor em relação a Cunha, além de apresentar valores superiores à média regional da região Sudeste em 2022 (R\$ 2,43), conforme Gonsales (2023). Dados do Incra de 2022 mostram que os valores totais médio dos imóveis por hectare (VTI/ha) e os valores médios da terra nua por hectare (VTN/ha) relacionados à exploração pecuária em média foi de R\$ 54.522,38 e R\$ 49.464,53 respectivamente para a região onde se localiza o município de São José do Rio Preto, bem acima da média do VTI/ha para a região de Cunha (R\$ 28.564,74) e de VNT/ha (R\$ 22.725,26), mas com VTI/ha médio menor em relação a região de Itapetininga (R\$ 56.581,04), entretanto o VTN/ha registra médias menores (R\$ 43.959,03). Esse fator pode ter influência nos custos com renda de fatores, encarecendo o custo de produção nas propriedades em São José do Rio Preto.

Ainda segundo Gonsales (2023), custos mais elevados podem estar associados ao uso simultâneo de diferentes sistemas de produção, o que contribui para compreender o desempenho de Itapetininga, cujo CT por litro foi ligeiramente superior à média regional, mas dentro do patamar médio (R\$ 2,53) observado em propriedades que adotam mais de um tipo de sistema produtivo.

O município de Cunha apresentou CT por litro levemente inferior à média regional, sugerindo maior rentabilidade relativa em comparação às outras duas localidades.

Dados do último censo agropecuário do IBGE, realizados no ano de 2017, mostram que o município de Cunha possui um efetivo do rebanho mais numeroso em relação aos outros municípios (75.347 cabeças de gado, diante de 42.244 cabeças em Itapetininga e 16.940 em São José do Rio Preto), além do maior número de estabelecimentos pecuários (2.051, 687, e 322 respectivamente), resultando em uma produção anual maior (32,54 mil litros/ano (Cunha), contra 11,38 mil litros/ano (Itapetininga) e 3,1 mil litros/ano (São José do Rio Preto). A partir desses dados, entende-se que o município de Cunha possui uma produtividade média superior aos demais, o que pode ter possivelmente influenciado para um menor custo de produção total em R\$ por litro (Tabela 2).

A análise detalhada das despesas de custeio (Item I da estrutura dos custos de produção) (Tabela 3) evidencia diferenças importantes na composição do CV. Os custos com mão de obra em Itapetininga foram mais que o dobro dos verificados em São José do Rio Preto e mais que o triplo dos registrados em Cunha.

Tabela 3 - Detalhamento dos itens que compõe a despesa de custeio (I).

Despesas de custeio (A)	S. J. do Rio Preto	Cunha	Itapetininga
	R\$/ano		
	2023		
Mão-de-obra para manejo do rebanho	35.414,40	26.607,80	88.614,12
Serviços especializados	500,00	-	760,00
Manutenção de pastagens	-	-	6.000,00
Manutenção de capineira	-	3.000,00	-
Manutenção de canavial	-	3.300,00	4.060,00
Silagem	18.220,50	25.500,00	15.000,00
Concentrados	53.496,00	18.720,00	126.360,00
Sal mineral	3.484,80	2.453,57	45.465,60
Medicamentos	2.471,14	2.326,64	4.272,57
Hormônios	291,00	152,60	-
Material de ordenha	4.800,00	736,80	11.749,86
Energia e combustível	11.234,40	3.600,09	4.320,00
Inseminação artificial	9.080,10	-	4.917,40
Impostos e taxas	3.474,80	2.676,98	8.325,83
Reparos de benfeitorias	10.762,76	4.070,02	14.372,19
Reparos de máquinas	24.654,90	1.786,50	12.335,40
Despesas administrativas (5% do custeio)	8.894,24	4.646,55	17.327,65
Total	186.779,04	99.577,55	363.880,62

Fonte: Dados Conab (2025).

Ademais, itens como alimentação concentrada, sal mineral e materiais de ordenha apresentaram valores significativamente superior em Itapetininga, reforçando o maior investimento no manejo nutricional e operacional, devido ao indicativo de maior quantidade de animais por propriedade. Esses resultados são coerentes com Silva *et al.* (2025), que, ao analisarem 311 fazendas leiteiras em Minas Gerais, verificaram que ração, mão de obra e maquinário representaram 83%, 85% e 83% dos custos totais para sistemas de baixa (12 l/vaca/dia), intermediária (18 l/vaca/dia) e alta produção (26,7 l/vaca/dia), respectivamente. Assim, independentemente do sistema produtivo, esses itens compõem parcela expressiva do custo total da atividade.

Esse aspecto pode ser reforçado por Vaz *et al.*, (2023) que analisando o custo da produção leiteira em unidades da Agricultura Familiar no Rio Grande do Sul, observaram que os maiores gastos dos produtores de leite estudados se

referem a alimentação dos rebanhos, sendo que 70,05% a 85,68% do custo efetivos são gastos com concentrados, pastagens e silagens.

Sabbag e Costa (2015) ressaltam que os insumos e a mão de obra constituem os principais fatores que limitam o retorno econômico da atividade leiteira, uma vez que representam parcela significativa dos custos de produção. Por isso, demandam dos produtores maior atenção a estratégias tecnológicas e gerenciais capazes de elevar a eficiência e reduzir gastos.

O gasto com sal mineral em Itapetininga foi especialmente relevante, superando em mais de 100% o valor observado em São José do Rio Preto e em quase 200% o de Cunha. A suplementação mineral é fundamental para bovinos a pasto, por otimizar a digestibilidade da forragem e o desempenho animal. Pastagens tropicais apresentam baixos níveis de sódio (Na) e elevados níveis de potássio (K), o que intensifica a deficiência de Na, sobretudo em períodos secos. Embora o K dificilmente apresente níveis deficientes, seu excesso aumenta a excreção de Na, reforçando a necessidade de suplementação adequada (Moreira *et al.*, 2006; Ferreira *et al.*, 2023).

Itapetininga foi também a única localidade com registro de custos de manutenção de pastagens, o que pode estar relacionado ao elevado volume de produção diária (555 L/dia). Resende *et al.* (2025) destacam que, apesar do investimento expressivo em fertilização, correção de solo e infraestrutura, pastagens produtivas comprometem menos de 10% das receitas ao longo do tempo e constituem investimento economicamente viável.

Em Cunha, foram registrados custos com manutenção de capineira, utilizada para suprir volumoso em períodos de estiagem, além de maiores gastos com silagem e menores dispêndios com concentrado e sal mineral, indicando dieta baseada predominantemente em volumosos. Em São José do Rio Preto, ao contrário, os custos com alimentação concentrada foram mais significativos, acompanhados de gastos maiores com silagem em comparação a Itapetininga e menores custos com suplementação mineral.

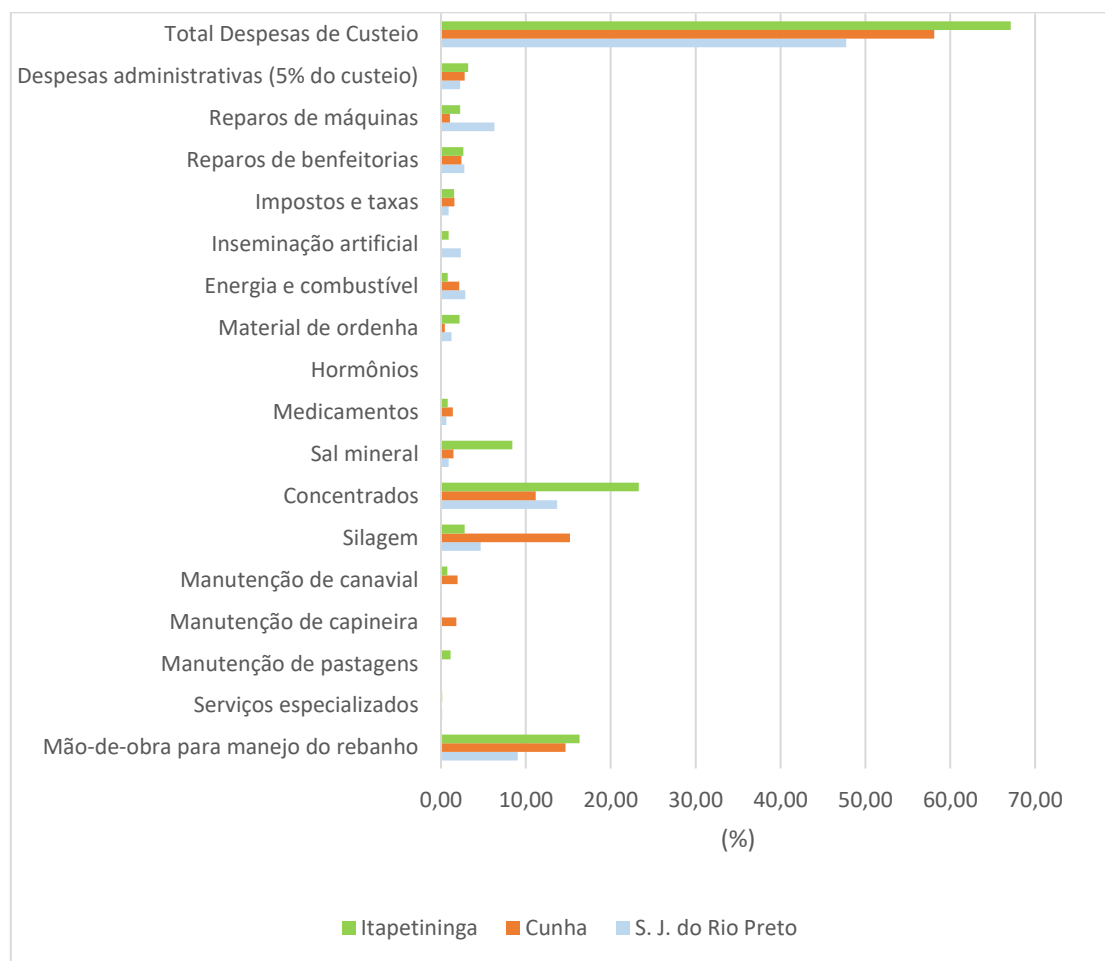
A alimentação de bovinos leiteiros é baseada em forragens e concentrados. As forragens, ricas em fibra e pobres em energia e proteína, compõem o alimento básico da dieta; sua qualidade influencia diretamente a produtividade e pode ser melhorada com tecnologias de manejo. Os concentrados, por sua vez, fornecem nutrientes de maior densidade energética

e proteica (Mpairwe; Mutetikka, 2022). Embora maiores proporções de concentrado aumentem a produção, podem reduzir o teor de gordura do leite, tornando essencial manter níveis adequados de fibra para garantir digestibilidade e saúde ruminal (Machado *et al.*, 2014; Mpairwe; Mutetikka, 2022).

São José do Rio Preto apresentou ainda os maiores custos com reparos de máquinas, praticamente o dobro dos valores observados em Itapetininga, e os maiores gastos com energia, combustíveis e inseminação artificial. Cunha, por sua vez, não registrou despesas com inseminação no período analisado. Os maiores dispêndios de Itapetininga com despesas de custeio repercutiram ainda em maiores custos administrativos, que representam 5% do CV. Tais diferenças reforçam a influência do manejo e da escala produtiva sobre a estrutura de custos de cada localidade.

Quando analisada a participação percentual dos itens do CV (Figura 4), observa-se que os custos com concentrado e sal mineral foram mais expressivos em Itapetininga, enquanto em Cunha predominou a silagem, o que confirma a estratégia nutricional adotada. Em São José do Rio Preto, a alimentação concentrou-se no uso de concentrados, com pouca representatividade do sal mineral. O município também apresentou menores despesas variáveis com reparos, benfeitorias, inseminação artificial e energia e combustíveis, em comparação às demais localidades.

Figura 4 - Participação em porcentagem de cada item das despesas de custeio da atividade para as localidades analisadas no ano de 2023.



Fonte: Dados Conab (2025).

De modo geral, as diferenças observadas entre os três municípios refletem não apenas a escala de produção e o nível tecnológico empregado, mas também as escolhas de manejo, estratégias nutricionais e formas de alocação de recursos adotadas em cada localidade. Os resultados reforçam que a composição dos custos da atividade leiteira é influenciada pelo perfil produtivo de cada sistema, especialmente no que diz respeito ao uso de concentrados, suplementação mineral, mão de obra e investimentos em estrutura e maquinário. Assim, a análise comparativa evidencia que a eficiência econômica na produção de leite depende da combinação entre manejo adequado, otimização dos insumos, investimento racional em tecnologias e estratégias de gestão voltadas à redução de custos sem comprometer o desempenho produtivo.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Itapetininga apresentou os maiores custos totais anuais, resultado de um rebanho numeroso por propriedade, o que eleva as despesas com alimentação e mão de obra. Ainda assim, a produção diária contribuiu para diluir o custo por litro de leite.

Em São José do Rio Preto, verificou-se maior equilíbrio nos custos variáveis, porém com despesas elevadas em renda de fatores e depreciação, além de um custo por litro significativamente acima da média nacional.

Já em Cunha, observou-se o menor custo total da atividade, associado ao uso predominante de alimentos volumosos, o que reduz despesas e influencia a produtividade diária por animal.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA IBGE, 2025. **Valor da produção da pecuária e da aquicultura chega a R\$ 132,8 bilhões em 2024, com recorde nas produções de leite, ovos de galinha e mel.** Disponível em:< [BASSOTTO, Leandro Carvalho; MACHADO, Luiz Kennedy Cruz. Gestão dos custos em uma propriedade leiteira familiar do sul de Minas Gerais. **ForScience**, v. 8, n. 2, p. e00528, 6 out. 2020.](https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/44534-valor-da-producao-da-pecuaria-e-da-aquicultura-chega-a-r-132-8-bilhoes-em-2024-com-recorde-nas-producoes-de-leite-ovos-de-galinha-e-mel#:~:text=Produ%C3%A7%C3%A3o%20de%20leite%20cresce%20pelo,226%2C9%20milh%C3%B5es%20de%20litros.> Acesso em: 17 nov. 2025.</p></div><div data-bbox=)

BRASIL. Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 25 jul. 2006. Disponível em:<https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11326.htm> Acesso em: 10 dez. 2025.

CAMPOS, Aloísio Torres de. *Instalações*. Agência de Informação Tecnológica – Embrapa, 08 dez. 2021. Disponível em: https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/criacoes/gado_de_leite/producao/sistemas-de-producao/instalacoes. Acesso em: 25 nov. 2025.

CHAVES, Davi Oliveira; CARVALHO, Glauco Rodrigues; PINHA, Lucas Campio; DA ROCHA, Denis Teixeira. Oscilações e correlações no mercado de leite brasileiro. **Revista de Política Agrícola**, v. 31, n. 1, p. 9-9, 2022.

CITTADIN, Andréia; JOSÉ MONTEIRO, Januário; MACCARI STUDZINSKI, Talia. Gestão de custos na produção de leite em uma propriedade de agricultura familiar. **Anais do Congresso Brasileiro de Custos - ABC**, [S. l.], 2021. Disponível em: <https://anaiscbc.abcustos.org.br/anais/article/view/4883>. Acesso em: 11 nov. 2025.

CNA. 2019. **CNA discute demandas do setor leiteiro**. Disponível em:<<https://www.cnabrazil.org.br/noticias/cna-discute-demandas-do-setor-leiteiro>> Acesso em: 17 nov. 2025.

COELHO, Leonardo Carnevale; LOPES, Marcos Aurélio; JÚNIOR, Fernando Etienne Pinheiro Teixeira. Custo de produção e análise de rentabilidade da atividade leiteira: estudo de caso em uma propriedade assistida pelo Programa Minas Leite. **HOLOS**, v. 3, 2022.

CONAB. 2025. Bovinocultura de leite. Disponível em: < <https://www.gov.br/conab/pt-br/atuacao/informacoes-agropecuarias/custos-de-producao/arquivos-custo-de-producao/pecuarios/bovinocultura-de-leite/bovinocultura-de-leite>> Acesso em: 20. mai. 2025.

CORRÊA, Vinícius Madeira; LOPES, Marcos Aurélio; CORRÊA, Uellington. Análise de rentabilidade da bovinocultura leiteira da agricultura familiar no município de Guarara-MG: um estudo multicase. **HOLOS**, [S. l.], v. 5, p. 163–

176, 2018. DOI: 10.15628/holos.2018.5858. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/5858>. Acesso em: 10 abr. 2025.

DE ASSIS, Leandro Pereira; VILLELA, Severino Delmar Junqueira; LOPES, Marcos Aurélio; DOS SANTOS, Roseli Aparecida; RESENDE, Elton Silva; SILVESTRE, Luiz Henrique Aparecido; SILVA, Helenita Bárbara Fonseca; MARTINS, Paulo Gustavo Macedo de Almeida. Análise econômica e de custos de produção da atividade leiteira durante 10 anos em uma propriedade do Alto Vale do Jequitinhonha. **Custos e Agronegócio Online, Recife**, v. 13, n. 2, p. 176-200, 2017.

DE JESUS, Lorena Rosa; VIEIRA, Paulo Rufino Paulino; PEREIRA, Saulo Gonçalves; DE OLIVEIRA, Nayara Maria. Produção de leite no Brasil, Minas Gerais e mesorregião do Alto Paranaíba: uma breve revisão narrativa de literatura. *Scientia Generalis*, v. 5, n. 2, p. 500–507, 2024.

DE LIMA, Fernanda Maximiano; GOMES, Lucas de Oliveira; MONTEIRO, João Vieira. Importância da pecuária leiteira na agricultura familiar. 7o Congresso Tecnológico da Fatec Mococa, 25 out. 2021.

FERREIRA, Joyanne Mirelle de Sousa; ARAÚJO, Cleyton de Almeida; PESSOA, Rosa Maria dos Santos; GOIS, Glayciane Costa; CAMPOS, Fleming Sena; VICENTE, Saullo Laet Almeida; PESSOA, Angela Maria dos Santos; COSTA, Dinah Correia da Cunha Castro; AZEVÊDO, Paulo César da Silva; LIMA, Deneson Oliveira. Vitaminas e minerais na nutrição de bovinos. **Revista colombiana de ciencia animal recia**, v. 15, n. 2, 2023.

FRATARI, Marina Franco; DE MATOS, Patrícia Francisca. A importância da pecuária leiteira para a agricultura familiar nas comunidades rurais de Ituiutaba (MG). **Espaço em Revista**, Catalão, v. 21, n. 1, p. 138–152, 2019. DOI:10.5216/er.v21i1.59910. Disponível em: <https://periodicos.ufcat.edu.br/index.php/espaco/article/view/59910>. Acesso em: 11 abr. 2025.

GONSALES, Stephanie. Qual o custo de produção dos maiores produtores de leite do país? MilkPoint, 04 mai. 2023. Atualizado em 29 set. 2023. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao-de-leite/qual-o-custo-de-producao-dos-maiores-produtores-de-leite-do-pais-233504/>. Acesso em: 23 nov. 2025.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Cunha (SP): pesquisa 24/76693 — dados e indicadores do município de Cunha. Censo Agropecuário 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/cunha/pesquisa/24/76693>. Acesso em: 11 dez. 2025.

IBGE. Itapetininga: pesquisa 24/76693 — dados e indicadores do município de Itapetininga. Censo Agropecuário 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/itapetininga/pesquisa/24/76693?localidade1=351360&localidade2=354980>. Acesso em: 11 dez. 2025.

IBGE. Produção Agropecuária – Leite. 2024. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/leite/br>. Acesso em: 07 nov. 2025.

IBGE. São José do Rio Preto (SP): pesquisa 24/76693 — dados e indicadores do município de São José do Rio Preto. Censo Agropecuário 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/sao-jose-do-rio-preto/pesquisa/24/76693>. Acesso em: 11 dez. 2025.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA – INCRA. Relatório de Análise de Mercado de Terras – RAMT: São Paulo, 2022. São Paulo: INCRA/SR-08, 2022. Disponível em: https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/governanca-fundiaria/relatorio-de-analise-de-mercados-de-terras/RAMT_SRSP_2022.pdf. Acesso em: 11 dez. 2025.

KRUGER, Cristiane; MACHADO, Fernanda Souto; CEOLIN, Arthur Fagundes; DOS SANTOS, Guilherme Godoy; PEITER, Ester Escalante. Evidências da contabilidade e capacidades de absorção no processo de sucessão familiar e continuidade da atividade rural. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 61, n. 3, p. e263003, mar. 2023.

LEITE, Jose Luiz Bellini. Situação e principais desafios da produção de leite no Brasil. MilkPoint, 25 fev. 2025. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao-de-leite/situacao-e-principais-desafios-da-producao-de-leite-no-brasil-238126/>. Acesso em: 8 abr. 2025.

MACHADO, Sandro Charopen; MCMANUS, Concepta Margareth; STUMPF, Marcelo Tempel; FISCHER, Vivian. (2014). Concentrate: forage ratio in the diet of dairy cows does not alter milk physical attributes. **Tropical Animal Health and Production**, v. 46, n. 5, p. 855-859, 2014.

MARQUES, Matheus Santos; MOREIRA, Ney Paulo. Custos de produção do café arábica: Análise das principais regiões produtoras do Brasil. **CONTABILOMETRIA - Brazilian Journal of Quantitative Methods Applied to Accounting**, v. 11, n. 2, p. 64-77, 2024.

MATTE JÚNIOR, Alexandre Aloys; JUNG, Carlos Fernando. Produção leiteira no Brasil e características da bovinocultura leiteira no Rio Grande do Sul. **Ágora**, v. 19, n. 1, p. 34-47, 5 jan. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.17058/agora.v19i1.8446>. Acesso em: 10 abr. 2025

MOREIRA, Fernanda Barros; MIZUBUTI, Ivone Yurika; DO PRADO, Ivanor Nunes; DA ROCHA, Marco Antônio; RIBEIRO, Edson Luiz de Azambuja; MATSUBARA, Marcelo Takeo. 2006. Níveis de uréia em suplementos protéicos para novilhos mantidos em pastagem de capim Mombaça no inverno. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, 28, 63-71

MPAIRWE, Denis; MUTETIKKA, David. Improved feeding for dairy cattle and poultry in smallholder crop–livestock systems. In: **Sustainable Agricultural Intensification: A Handbook for Practitioners in East and Southern Africa**. GB: CABI, 2022. p. 106-118.

PADILLA, Vivian Batista. IBGE: com menos vacas e mais leite, Brasil registra maior produtividade da história. MilkPoint, 18 set. 2025. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/noticias-e-mercado/panorama-mercado/ibge-com-menos-vacas-e-mais-leite-brasil-registra-maior-produtividade-da-historia-239377/>. Acesso em: 7 nov. 2025.

PIOVESAN, Regis Trentin, LIMA, Arlindo Jesus Prestes de; PETTENON, Caroline da Silva; PIOVESAN, Mario Trentin. Sistemas de criação na bovinocultura leiteira e reprodução social de agricultores no médio alto Uruguai/RS. **Revista Grifos**, v. 31, n. 57, p. 01-19, 2022.

RESENDE, João Cesar; DE CAMPOS, Aloisio Torres; DE LIMA, Josiane Aparecida; STOCK, Lorildo Aldo; CAMPOS, Alessandro Torres. Estimativa e análise do custo da pastagem na produção intensiva de leite. 2025. Disponível em: < <https://www.sidalc.net/search/Record/dig-alice-doc-1173441/Description> > Acesso em: 17 nov. 2025.

SABBAG, Omar Jorge; COSTA, Silvia Maria Almeida Lima. Análise de custos da produção de leite: Aplicação do método de monte carlo. **Revista Extensão Rural**, v.22, n.1, p.125-145, 2015.

SANJULIÁN, Laura; FERNÁNDEZ-RICO, Salvador; GONZÁLEZ-RODRÍGUEZ, Nerea; CEPEDA, Alberto; MIRANDA, José Manuel, FENTE, Cristina; LAMAS, Alexandre; REGAL, Patricia. The Role of Dairy in Human Nutrition: Myths and Realities. **Nutrients**, v. 17, n. 4, p. 646, 2025.

SERAMIM, Ronaldo Jose; ROJO, Claudio Antonio. Gestão dos custos de produção da atividade leiteira na agricultura familiar. **Revista Gestão & Tecnologia**, [S. l.], v. 16, n. 3, p. 244–260, 2016. DOI: 10.20397/2177-6652/2016.v16i3.941. Disponível em: <https://revistagt.fpl.emnuvens.com.br/get/article/view/941>. Acesso em: 23 nov. 2025.

SILVA, Andrielli de Moura Martins; DE OLIVEIRA, Raquel Alves dos Santos; MICHELS, Andressa; WILDNER, Roberto. Custos na produção leiteira em uma propriedade no oeste de Santa Catarina. **Anuário Pesquisa e Extensão Unoesco São Miguel do Oeste**, [S. l.], v. 7, p. e30407, 2022. Disponível em: <https://periodicos.unoesco.edu.br/apemusmo/article/view/30407>. Acesso em: 25 nov. 2025.

SILVA, Felipe Souza; ROSA, Quezia da Silva. Sistema compost barn: atuação e viabilidade de implantação na bovinocultura leiteira. **Natural Resources**, v.12, n.1, p.22-32, 2022.

SILVA, L. H. R., SILVA, A. L., MARCONDES, M. I., BITTENCOURT, C. S., RODRIGUES, J. V. C., AMORIM, W. P. F., ... & ROTTA, P. P. A comparative analysis of dairy production systems: Milk production tiers and their impact on dairy calf and heifer cost of production in Brazil. **Journal of Dairy Science**, 2025. Disponível em: < [https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(25\)00778-7/fulltext](https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(25)00778-7/fulltext) > Acesso em: 17 nov. 2025.

SIMIONATTO, Fabio Junior; KRUGER, Silvana Dalmutt; MAZZIONI, Sady; PETRI, Sérgio Murilo. Indicadores econômico-financeiros da produção leiteira

em propriedades rurais familiares. **Custos e Agronegócios Online**, v. 14, n. 2, p. 260-282, 2018.

VAZ, Fabiano Nunes. ROSBACK, João Augusto Rubin; BOSCARDIN, Mariele. Custo da produção leiteira em unidades da agricultura familiar. **Revista ABCustos**, v.18, n.2, p.68-97, 2023.

VILELA, Duarte; DE RESENDE, João Cesar; LEITE, José Bellini; ALVES, Eliseu. A evolução do leite no Brasil em cinco décadas. **Revista de Política Agrícola**, [S. l.], v. 26, n. 1, p. 5–24, 2017. Disponível em: <https://rpa.sede.embrapa.br/RPA/article/view/1243>. Acesso em: 23 nov. 2025.