



indústria de **Laticínios**

30
ANOS

Ano XXX - Jan/Fev 2026 - nº 167 - R\$ 29,00 - www.revistalaticinios.com.br - ISSN 1678-7250

**Quem
ganha
com a
crise do
leite?**

**Preços e
margens
na
indústria**



**APLICAÇÃO DA TERMOSSONICAÇÃO COMO TECNOLOGIA
EMERGENTE NA FABRICAÇÃO DE QUEIJOS**

ATENDIMENTO QUE APROXIMA, INOVAÇÃO QUE TRANSFORMA E TRADIÇÃO QUE INSPIRA.

Viva a **experiência de ser cliente** de quem é **especialista em fazer do leite o seu melhor negócio.**



produtosmacalē macalē.com 32 3224-3035 | 32 3224-3903

Rua Humberto de Campos, nº 42, Santa Terezinha Juiz de Fora/MG



Editorial



Incertezas e oscilações marcaram 2025

2025 não foi um ano favorável para o setor lácteo, impactando o produtor de leite e a indústria.

O crescimento da produção nacional, com incremento de cerca de 8%, e o aumento das importações, encontraram um mercado consumidor mais retraído, pressionando os preços ao produtor para baixo, enquanto o varejo procurou recuperar suas margens.

Para entender melhor a situação, confira os artigos dos especialistas e pesquisadores do CIL Leite da Embrapa, com as análises de conjuntura, perspectivas e cenários.

Veja a análise do presidente do Sindileite/SP, Dr. Carlos Humberto Mendes de Carvalho, trazendo uma visão de conjunto e balanço de 2025.

Em linha com as análises, reveja a questão crucial da formação de preços e margens na indústria, que dependem do equilíbrio na remuneração ao produtor e a negociação de margens com o varejo.

Na seção Leite de Visão, do Dr. Paulo Martins, o leitor encontra uma excelente síntese da dinâmica na agroindústria do leite, com as oscilações de oferta e o peso das importações, que trazem incertezas para o ambiente de negócios, com alta volatilidade de preços, onde produtor e indústria sofreram impactos negativos.

Boa leitura!

Luiz Souza
Editor-Executivo

Editores Científicos

Prof. Dr. Adriano Gomes da Cruz – IFRJ
Dra. Patrícia Blumer Zacarchenco - ITAL/ TECNOLAT
Prof. Dr. Paulo Henrique Fonseca da Silva - UFJF
Prof. Dra. Neila S.P.S. Richards - UFSM
Prof. Dr. Junio Cesar J. de Paula - EPAMIG/ILCT



2025



Indústria de
Laticínios

30
ANOS

Expediente

Ano XXX – nº 165
jul/ago 2025
www.revistalaticinios.com.br
ISSN 1678-7250

Publisher

Luiz José de Souza
luiz.souza@revistalaticinios.com.br

Editores Científicos

Prof. Dr. Adriano Gomes da Cruz - IFRJ
Dra. Patrícia Blumer Zacarchenco - ITAL/ TECNOLAT
Prof. Dr. Paulo Henrique Fonseca da Silva - UFJF
Prof. Dra. Neila S.P.S. Richards - UFSM
Prof. Dr. Junio Cesar J. de Paula - EPAMIG/ILCT
editores@revistalaticinios.com.br

Redação

Setembro Editora e Colaboradores
redacao@revistalaticinios.com.br
14 98229.0158 WhatsApp

Publicidade

Luiz Souza
publicidade@revistalaticinios.com.br
11 94556.4570 WhatsApp Business
Magda Senna
magda.senna@revistalaticinios.com.br
11 98108.5536 WhatsApp

Diagramação e Produção

Roberto Kanji
roberto.kanji@revistalaticinios.com.br

Conselho Editorial

- Dra. Adriana Torres Silva e Alves - ITAL
- Prof. Dra. Ana Clarissa dos Santos - UFV
- Prof. Dr. Anderson de Souza Sant'Ana - UNICAMP
- Prof. Dr. Antônio Fernandes de Carvalho - UFV
- Prof. Dra. Elane Schwinden Prudêncio - UFSC
- Prof. Dr. Erick Almeida Esmerino - UFF
- Prof. Dra. Juliane Doering Gasparin Carvalho - UFC
- Prof. Dr. Junio César Jacinto de Paula - ILCT/EPAMIG
- Dra. Leila Maria Spadoti - ITAL
- Prof. Dra. Márcia Cristina da Silva - IFRJ
- Esp. Milania Isabel Aparecida Dias - Vida de Laticínios
- Ph.D Mucio Mansur Furtado - IFF
- Prof. Dra. Tatiana Colombo Pimentel - IFPR
- Prof. Dra. Neila S.P.S. Richards - UFSM

Assinatura

Faça sua assinatura no site.
Confira as opções de combos.
assinaturas@revistalaticinios.com.br

Indústria de
Ingredientes
e Alimentos



Rua Manoel Maria Castanho, 87
Portal do Morumbi
05639-150, São Paulo
São Paulo, Brasil
11 94556.4570 WhatsApp Business
11 14 98229.0158 WhatsApp
As opiniões e conceitos emitidos em artigos assinados não representam necessariamente a posição da RiL – Revista Indústria de Laticínios e nem da Setembro Editora.

REPERCUSSÃO

**Edição histórica dos 90 anos do ILCT
elogios recebidos.....6**

CONJUNTURA

**Cenário e conjuntura do mercado brasileiro
de leite.....8**

INDICADORES

**Determinantes de lucro ou prejuízo na produção de
leite: alguns indicadores técnicos e econômicos.....10**

PREÇOS E MARGENS

Preços e margens na indústria de laticínios.....14

VISÃO

Ano difícil para o setor lácteo marca 2025.....18

VISÃO

Abiam reforça papel como articuladora.....20

E&N

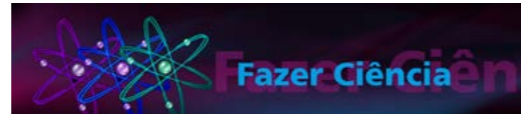
**Sacco System cresce na América Latina:
adquire a BioInsumos no Uruguai e a Sacco Brasil.....22**

ESTRATÉGIA

**Fusões e Aquisições como ferramenta para capturar
valor na indústria de laticínios.....24**

EVENTO
EPAMIG ILCT celebra 90 anos.....26

Expectativa dos formandos.....28



- MASTITE BOVINA: IMPACTOS NA QUALIDADE DO LEITE E NA PRODUÇÃO DE QUEIJO
- REGULAMENTAÇÃO DO REQUEIJÃO MORENO COMO UM PRODUTO ARTESANAL DE MINAS GERAIS
- USO DE FERMENTOS ENDÓGENOS: SORO FERMENTO E PINGO EM QUEIJOS ARTESANAIS DE MINAS
- APLICAÇÃO DA TERMOSSONICAÇÃO COMO TECNOLOGIA EMERGENTE NA FABRICAÇÃO DE QUEIJOS

CRYOVAC®
BRAND FOOD PACKAGING
Correção da edição 166 - logotipo atual.

TECNOLOGIA APLICADA EMBORRACHAS GRAU ALIMENTÍCIO

Especializada na fabricação de
**Gaxetas para Trocadores de Calor a
Placas, Borrachas para Conexões,
Diafragmas e Membranas,
Guarnições para Tanques,
Retentores para Desnatadeiras e
Rolhas para Laboratórios.**



SOLUÇÕES QUE SUPERAM EXPECTATIVAS

55 11 2603.3040
vendas@anhembiborrachas.com.br
www.anhembiborrachas.com.br



Agilidade, qualidade e preços competitivos você encontra com a gente.

Analitic vem fazendo a diferença trazendo o que há de melhor em insumos para as indústrias brasileiras

- Aminoácidos
- Antibióticos
- Corantes
- Conservantes
- Fitoterápicos
- Químicos
- Suplementação
- Vitaminas
- Enzimas
- Aditivos Alimentares
- Excipientes
- Lubrificantes
- Espessantes
- Insumos Farmacêuticos
- Insumos para o Agro
- Insumos para Cosméticos
- Nutrição Animal e Humana
- Farmácias de Manipulação

Telefone/WhatsApp
+55 (11) 93089-9444

contato@analiticinsumos.com.br

ANALITIC
INSUMOS



Edição histórica dos 90 anos do ILCT Elogios recebidos

A edição histórica dos 90 anos do ILCT, com recorde de páginas e acabamento de luxo com capa dura, foi muito bem recebida pelos leitores e parceiros, com comentários elogiosos. Como revista do setor, procuramos cumprir nosso papel de registrar a trajetória da escola e contamos com a efetiva colaboração e participação da comunidade de ex-alunos, professores, dirigentes, empresas e entidades setoriais. Obrigado a todos!

Bom dia, Luiz

Espero encontrá-lo bem. Não pude deixar de mandar um recado a você mencionando o quão bonita está sua revista da edição histórica. Começando pelo criativo Editorial, a História do ILCT, depoimentos e as imagens impecáveis. Obrigada pela publicação do texto que escrevi em nome da Barentz e que retrata tudo o que vivenciamos durante as Minas Láticas e a importância desse evento para indústria nacional. Parabéns mais uma vez pelo seu trabalho sempre muito profissional. Grande abraço.

Emma Tovani Benzaquen
Diretora de Marketing
Barentz Brasil

Caro Sr. Luiz,

Gostaria de informá-lo que recebi a edição especial da revista Indústria de Laticínios. A revista ficou muito bonita, com conteúdo de excelente qualidade, e me sinto realmente honrado por ter recebido um exemplar. Também recebemos o informe com as informações para anunciantes nas demais revistas, como Indústria de Ingredientes e Alimentos e Indústria da Carne e Derivados. Com certeza, quando surgir uma oportunidade que faça sentido para o nosso trabalho, entraremos em contato. Muito obrigado por compartilhar esse material conosco, ficou realmente muito bom. Estou à disposição caso precise de algo.

Alexandre Vendemiatti Junior
Agricultural Marketing Specialist
U.S. Consulate São Paulo, Brazil
USDA Foreign Agricultural Service

Vivareis[®]
. insumos . para . alimentos .

Inovação que inspira sabor!

PREPARADOS DE FRUTAS

AROMAS ESTABILIZANTES

CONSERVANTES

FERMENTOS LÁCTEOS

COAGULANTES E MUITO MAIS

Consulte nosso suporte técnico especializado e conheça nosso portfólio completo para iogurtes, queijos, bebidas lácteas e sobremesas geladas.

© vivare_insumos
www.vivare.com.br
✉ vivare@vivare.com.br
☎ (32) 98417-1410 (32)3236-1127
📍 R. Orestes Fabiano Alves, 196 A - São Pedro, Juiz de Fora (MG)



31 março & 1 abril

2026 | Transamerica Expo Center

6ª Edição

Conectando Inovações, Nutrindo o Futuro

O PRINCIPAL EVENTO DE INGREDIENTES FUNCIONAIS focado em saudabilidade e bem-estar para as indústrias de alimentos, bebidas e suplementos

Garanta já a sua credencial gratuita:
www.nisummit.com.br

Disponível por tempo limitado

Novidade 2026

NIS LAB

Siga-nos



ORGANIZAÇÃO:



Cenário e conjuntura do mercado brasileiro de leite



Denis Teixeira da Rocha - Analista da Embrapa Gado de Leite

Glauco Rodrigues Carvalho - Pesquisador da Embrapa Gado de Leite

Se o ano de 2024 foi marcado por um mercado mais equilibrado em termos de oferta e demanda de leite, que refletiu em bons resultados para a cadeia produtiva nacional, não se pode dizer o mesmo de 2025. Os bons resultados do ano anterior até se mantiveram nos primeiros meses de 2025, mas a partir do segundo trimestre do ano o que se viu foi uma inversão desse cenário positivo. E a principal explicação foi o descompasso entre a oferta e a demanda no

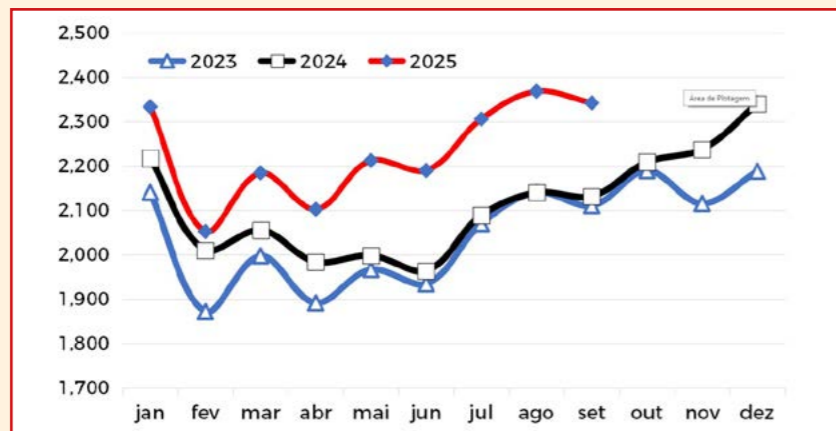
mercado interno e internacional.

A boa rentabilidade da atividade no período estimulou a produção nacional que apresentou forte expansão a partir do último trimestre de 2024. No acumulado de janeiro a setembro de 2025, foi registrada uma captação formal de leite superior a 20 bilhões de litros, que representou um expressivo crescimento de 8,1% sobre o mesmo período do ano anterior (Figura 1).

Figura 1

Evolução da captação de leite: milhões de litros

Fonte: IBGE/Cileite-Embrapa



Mesmo com a maior oferta de leite pelos produtores nacionais, as importações continuaram em patamares elevados. Isso porque a produção mundial de leite, que vinha em ritmo mais controlado, mostrou uma forte aceleração nos principais países exportadores a partir do início de 2025, chegando a registrar incrementos mensais de produção nos maiores níveis desde meados de 2021. Destaques para os Estados Unidos, com o maior volume absoluto de crescimento e para os nossos vizinhos, Argentina e Uruguai, que vêm registrando elevação mensal contínua desde novembro de 2024. Esse cenário contribuiu para o recuo nas cotações internacionais dos lácteos, que registraram queda de 21% nos preços do leite em pó integral entre maio e novembro de 2025 nos leilões da Global Dairy Trade. Outro fato importante foi a acentuada redução no preço ao produtor na Argentina, que iniciou o ano em patamares próximos ao Brasil e Uruguai, de US\$0,42 por litro em média, e nos últimos meses do ano caiu para US\$0,34, contra US\$0,43 no Uruguai e US\$0,45 no Brasil. Além da maior oferta de leite, a

forte desvalorização do peso Argentino ao longo de 2025 contribuiu para aumentar a competitividade do produto argentino. Nesse cenário, as importações, apesar de apresentarem uma queda de 4,1% entre janeiro e outubro de 2025 frente ao ano anterior, voltaram a acelerar, justamente em um período em que o excedente de leite no mercado interno já era elevado. Assim, a disponibilidade interna de leite cresceu 6,0% somente nos primeiros nove meses de 2025.

Ainda que a inflação do grupo leite e derivados esteja mais baixa e os números sobre massa de salários e emprego formal no Brasil sejam positivos, os dados de consumo evoluíram em ritmo inferior a oferta de leite. As vendas no varejo em geral têm registrado desaceleração nos últimos meses e a intenção de consumo das famílias também tem piorado. As taxas de juros altas e o elevado endividamento das famílias, com avanço da inadimplência, criaram um cenário econômico desafiador para o aumento da demanda.

Nessa conjuntura, de aumento da oferta não acompanhada

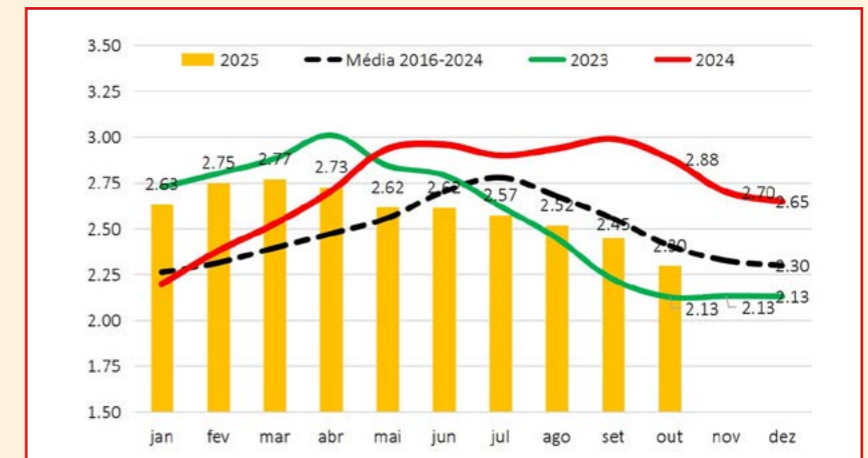
pela demanda, os preços dos lácteos apresentaram trajetórias de quedas ao longo de toda a cadeia, mas que se apresentaram de forma mais intensa no atacado e ao produtor. No atacado, os preços estão em trajetória descendente desde o início do segundo semestre, se intensificando a partir de outubro, para o leite UHT, a muçarela e o leite em pó. O mercado Spot também

apresentou um movimento de forte queda, refletindo maior excedente no mercado. Esse cenário colocou uma pressão de baixa nos preços ao produtor, que viu seus preços recebidos pelo leite cair a partir de abril, registrando queda de 19% até outubro (Figura 2).

Figura 2

Preço real pago ao produtor, média Brasil: R\$/litro, deflacionado pelo ICPL Leite/Embrapa

Fonte: Cepea/Cileite-Embrapa



O que tem aliviado um pouco a situação dos produtores são os custos de produção que recuaram nesse mesmo período. O ICPL Leite/Embrapa registrou queda de 2,0% de março a outubro de 2025. Os preços do concentrado, puxados pelas cotações mais baixas do milho e farelo de soja no período, são os que mais têm contribuído para esse resultado, com queda acumulada de 6,1%. O farelo de soja que em 2024 superou os R\$2.300,00/tonelada, foi cotado abaixo de R\$1.800,00 em novembro de 2025, enquanto o milho, que chegou a um pico de preço em abril de 2025 de R\$90,00 a saca, no segundo semestre oscilou entre R\$65 e R\$75.

Assim, o final de 2025 foi marcado por uma conjuntura de mercado desafiadora, com os preços do leite ao longo da cadeia bastante pressionados em função da oferta elevada, tanto pela produção nacional quanto pelas importações, e um consumo interno fraco.

Uma alternativa, que seria o escoamento de parte da produção para o mercado internacional via exportações, tem ocorrido com volumes ainda marginais, devido a barreiras estruturais de diversas ordens como a falta de certificados sanitários e de licenciamento de plantas industriais, além de menor competitividade dos preços internos frente aos internacionais. Diversas entidades do setor têm buscado alternativas para frear as importações e reduzir um pouco o excesso de oferta existente, mas ainda sem sucesso.

Neste sentido, o ano de 2026 traz muitos desafios, mas também há elementos positivos. Em termos de crescimento econômico,

as previsões continuam indicando um PIB expandindo abaixo de 2%, o que é um limitante para a demanda de lácteos. Além disso, por ser um ano eleitoral, espera-se maior volatilidade na taxa de câmbio e consequentemente nos preços de insumos. Mas do ponto de vista internacional, algumas tendências podem ser observadas. O aperto de margem dos produtores de leite no Brasil é visto também em outros países e isso tende a reduzir o ritmo de crescimento da produção, dando maior sustentação aos preços. Dessa forma, espera-se que a produção dos grandes exportadores cresça menos em 2026 e os preços tenham uma trajetória de recuperação ao longo do ano.

No Brasil, o primeiro trimestre ainda deve ser complicado em termos de preços, mas com a entrada da entressafra, as cotações tendem a recuperar um pouco. Além disso, o aperto nas margens tende a diminuir o ritmo de crescimento da produção, deixando um mercado um pouco mais equilibrado. De todo modo, os últimos dois anos foram de muita euforia e isso acabou gerando uma expectativa positiva que motivou inúmeros investimentos em produção. Agora, o cenário é de reacomodação, mas que induz a nova evasão de produtores da atividade, movimento que intensifica em períodos de crise. O momento exige cautela, mas também uma necessidade de melhor coordenação setorial e medidas estruturantes para criar bases pre-competitivas que permitam ao Brasil exportar. Essa é a única saída para manter um crescimento setorial, caso contrário o teto será sempre referente ao consumo doméstico.

Determinantes de lucro ou prejuízo na produção de leite: alguns indicadores técnicos e econômicos



Henrique Salles Terror (1), Glauco Rodrigues Carvalho (2), André Luiz Ramos Takano (3), Caio Prado Villar de Azevedo (1), Andreza de Fátima Martins (4), William Heleno Mariano (4), Giovani da Costa Caetano (4)

(1) Graduando em Ciências econômicas – UFJF, (2) Embrapa Gado de Leite, (3) Doutorando em Economia - UFJF, (4) Departamento de Inteligência de dados, Labor Rural.

Os dois últimos censos agrícolas publicados pelo IBGE, referentes aos anos de 2017 e 2006, evidenciam um forte êxodo da atividade de leite no país, apresentando uma diferença de 175 mil estabelecimentos que venderam leite em todo território nacional. Como uma das causas do abandono da atividade, pode se trazer a discussão sobre a rentabilidade das fazendas, uma vez que a renda líquida do produtor é um dos fatores que influenciam na permanência na atividade. O objetivo desse trabalho é identificar perfis de fazendas de maior e menor margem líquida e quantificar os determinantes de rentabilidade nas fazendas. Para isso, utilizou-se a base de dados da Labor Rural com 400 fazendas no Estado de Minas Gerais.

As Tabelas 1 e 2, elaborada a partir dos dados da pesquisa, elenca um conjunto de variáveis, segundo à teoria econômica,

que estão associadas a maior eficiência produtiva e, consequentemente, à geração de rentabilidade. Sendo a tabela 1 a comparação das variáveis dentre os grupos que obtiveram lucro e prejuízo no período analisado, e a tabela 2 por cada nível de estratificação pela quantidade de litros de leite por dia. Pode se observar com a tabela 1 que o preço do leite apresenta um menor diferencial em média nos grupos de margem líquida positiva e negativa, enquanto o COT, custo operacional total, apresenta uma variação mais robusta. Isso mostra a necessidade de os produtores voltarem sua atenção para a gestão dos seus custos de produção com objetivo de ampliar suas margens. As outras variáveis listadas na tabela também indicam a capacidade de obtenção de uma maior produção, com melhor rentabilidade, através de uma alocação eficiente dos recursos.

Tabela 1 - Indicadores de eficiência por grupos de lucro e prejuízo

Indicador	Lucro (a)	Prejuízo (b)	Varição (a)/(b)
Preço Leite (R\$/Litro)	2,56	2,44	+ 4,92%
COT (R\$/Litro)	2,05	2,56	- 18,32%
Estoque de capital por litro de leite	2.651,3	3.758,9	- 29,47%
Produtividade por vaca (litros/animal/dia)	22,1	18,6	+ 18,81%
Produtividade da mão de obra (litros/trabalhador/dia)	448,28	320,8	+ 39,73%
Produtividade da terra (litros/hectare/ano)	12.823,4	7.806,6	+ 64,26%
Vacas em lactação/total (%)	82,8%	79,0%	+ 3,8 p.p.

Fonte:
Banco de dados Labor Rural/
Elaborado pelos autores

Em relação a tabela 2, observa-se inicialmente uma relação entre tamanho desses produtores e ganhos na atividade, devido ao aumento da margem a cada nível superior da estratificação. Tal afirmação está de acordo com a tendência de consolidação dos maiores produtores de leite no Brasil. Porém, vale ressaltar que o tamanho, apesar da influência, não é determinante da rentabilidade, tendo em vista a existência de grandes produtores incorrendo em margens negativas e pequenos obtendo resultados positivos (Carvalho et al, 2024). Outros fatores produtivos contribuem com a explicação da mudança no indicador de margem líquida. A variável "Estoque de capital (com terra) por litro de leite", por exemplo, apresentou uma relação negativa com a rentabilidade, indicando que, o capital empregado de forma eficiente, ou seja, sem ociosidade e apresentando retorno produtivo, melhora os indicadores econômicos. Neste sentido, a ideia é otimizar o uso do capital, seja em vacas, benfeitorias, máquinas ou terra, buscando sempre reduzir o indicador de estoque de capital por litro produzido. Sendo assim, o produtor busca um nível

Fonte:
Banco de dados Labor Rural/
Elaborado pelos autores

de estoque de capital ajustado que aumente a capacidade produtiva, diluindo os seus custos e impactando positivamente as margens.

A variável "Vaca em lactação/Total de vacas" indica a necessidade de uma estrutura de rebanho equilibrada, sempre otimizando o que dá mais retorno econômico que é vaca dando leite. A relação positiva com a rentabilidade indica que a capacidade do produtor de planejar o seu rebanho buscando aumentar o percentual de vacas em lactação, respeitando as questões reprodutivas, genética dos animais e reposição do rebanho, que possibilita uma maior eficiência da atividade e maior produção a menor custo.

A produtividade foi desagregada com base nos três fatores principais de produção: terra, animais e mão de obra. Em todos os casos, observou-se uma associação positiva entre a produtividade desses fatores e a margem líquida. O que se observa em fazendas de alta produtividade, e por consequência maior rentabilidade, é que esses fatores têm sido bem empregados e efetivamente com uma maior produção.

Indicador	Até 500L	501 a 1.000 L	1.001 a 2.000 L	2.001 a 4.000 L	Acima 4.001 L
Margem Líquida Unitária (R\$/Litro)	0,14	0,24	0,26	0,39	0,45
Estoque de capital (com terra) por litro de leite (R\$/Litro/dia)	4.364	3.290	2.811	2.020	1.787
Vaca em lactação/Total de vacas (%)	76	81	82	84	85
Produtividade por vaca (litros/animal/dia)	15	18	21	25	28
Produtividade da terra (litros/hectare/ano)	6.343	8.169	10.158	14.943	17.556
Produtividade mão de obra (litros/trabalhador/dia)	206	309	422	517	591

Nesse contexto, a noção de eficiência surge como central para a discussão sobre a lucratividade, representando, na prática, a busca por maior retorno econômico na atividade, com custo equilibrados e bom uso dos ativos e insumos existentes. Portanto, pode-se observar que as variáveis analisadas e ilustradas nas Tabelas estão associadas em grande medida, a eficiência na utilização dos fatores de produção, resultan-

do em ganhos de escala. A lógica da economia de escala é caracterizada pelo aumento da produção e redução do custo médio, o que pode ser a síntese da busca por ajustar o nível de capital por litro de leite, estruturar adequadamente o rebanho e maximizar a produtividade dos fatores. Esses elementos em conjunto convergem para uma estratégia mais eficiente e economicamente sustentável.



Textura e Sabor perfeitos, alcançados de forma simples com nossos Amidos de Batata

A **Libero Químicos e Ingredientes**, representa no Brasil, a **Avebe**, cooperativa holandesa produtora de amidos de batatas e seus derivados, com mais de 100 anos de atuação no mercado, possuindo um portfólio altamente relevante para a indústria de laticínios.

Etenia é um ingrediente multifuncional à base de batata. Facilmente dispersável, apresenta-se como alternativa aos hidrocolóides, alinhado ao conceito de rótulo limpo (clean label), adaptável a todos os processos lácteos, com excelente relação custo-dosagem e característica termorreversível.

- Permite substituir gordura (1 kg de **Etenia** substitui 3 kg de gordura anidra) ou proteína láctea na proporção 1:1.
- Melhora a palatabilidade e a cremosidade.
- Retém 100% do soro na produção de queijos cremosos ou frescos, controlando a sinérese (liberação de soro).
- Não necessita de adição complementar de outros espessantes ou gelificantes.

Perfectamyl Gel EMP / ACT são amidos modificados desenvolvidos para aplicação em queijos processados ou análogos. Contribuem para:

- Melhorar a fusão, o corte automático, a flexibilidade e o derretimento.
- Não adicionam sabor nas doses recomendadas.
- Otimizam a relação custo-dosagem.

A **família Perfectasol D (500, 510, 520 e 540)** agrega alto valor ao soro lácteo, seja ácido ou doce, permitindo a formulação de alimentos tipo queijo com diferentes opções de textura – de cremosos a duros. São produtos alinhados ao conceito de rótulo limpo (clean label), fáceis de elaborar e adaptáveis a diferentes equipamentos.

Eliane é a linha de amidos amilopectínicos, que se destacam por apresentarem elevada viscosidade em baixas doses, sendo ideais para processos UHT.

- Não aportam sabor.
- Por conterem apenas traços de proteínas e níveis extremamente baixos de gordura, oferecem estabilidade ao longo do tempo.
- Evitam processos oxidativos comuns em derivados de milho.

No Brasil, a **Avebe** é representada pela **Libero Químicos e Ingredientes**.

<https://liberoquimicos.com.br/>
 Telefone/WhatsApp: 11 2304-1799
 Instagram: Libero_Quimicos
 LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/liberoquimicos/>



Se você deseja conhecer a linha, realizar testes ou avaliar novas aplicações para os seus produtos lácteos, entre em contato. Nossa equipe terá prazer em apoiar o desenvolvimento de soluções inovadoras e competitivas para o seu negócio.



Oferecemos uma **ampla variedade** de produtos para a sua indústria.



LIBER NAT (NATAMICINA)

Tecnologia que protege, conserva e valoriza alimentos, elevando padrões de qualidade da indústria.

AVEBE

Amidos de batata que transformam laticínios em experiências de sabor e qualidade.



LIBERCREAM CACAU

Sabor e cor de chocolate, com o melhor custo-benefício através do nosso substituto de cacau.



SONAC

Soluções inteligentes e funcionais com proteínas de colágeno de origem animal.



CREMOTECH

Economia com cremosidade e textura perfeita para seu sorvete.



Preços e margens na indústria de laticínios



Glauco Rodrigues Carvalho - economista, pesquisador da Embrapa gado de Leite
Caio Prado Villar de Azevedo - graduando em economia pela UFJF e bolsista da Embrapa Gado de Leite
Maria Fernanda de Almeida - graduanda em estatística pela UFJF e bolsista da Embrapa Gado de Leite

Em um cenário de volatilidade de preços, margens e pressão competitiva global, a eficiência da cadeia do leite no Brasil é fundamental para a sustentação econômica no longo prazo. Ao analisar o comportamento dos preços dos derivados lácteos, leite em pó fracionado (LPF) e queijo muçarela, e do preço pago ao produtor de leite verifica-se um movimento de tendência distinto. O LPF apresenta-se com menor movimento sazonal e com uma tendência de maior estabilidade no tempo (Figura 1). Já no queijo muçarela, pode-se observar uma sazonalidade mais pronunciada e também uma tendência de

valorização no tempo. Isso inclusive faz com que a correlação do queijo muçarela com o preço ao produtor, de 90%, seja superior a correlação do LPF com o preço ao produtor, de apenas 60%. Portanto, são mercados com dinâmica distinta. Mas o que chama a atenção é a valorização recente mais acentuada do preço pago ao produtor em relação aos derivados, sobretudo a partir de 2018. Esse movimento reflete uma tendência de piora nas margens dos laticínios ao longo dos anos, a menos que a eficiência e rendimento industrial tenha um expressivo incremento.

Figura 1
Tendências de preço do leite pago ao produtor e derivados



Fonte:
Cepea/CIlleite-Embrapa

Pela Figura 2, pode-se observar a razão entre o preço dos derivados e o valor pago pela matéria-prima, preço ao produtor, ao longo dos anos. Fica evidente a perda de preço relativo dos derivados em relação ao preço do leite cru. Ou seja, para uma manutenção de margens seriam necessários ganhos expressivos em produtividade, eficiência e logística no setor industrial. A margem do LPF sobre o preço da matéria-prima recuou 28% no período, já a do queijo muçarela caiu 14%. Além da necessidade das melhorias mencionadas, um maior

rendimento industrial via maior percentual de sólidos no leite seria um caminho para buscar a manutenção dessas margens. Mas, aparentemente, não tem ocorrido muito esforço da cadeia produtiva e do setor industrial na estruturação de estratégias para incentivar um aumento dos sólidos no leite. Aliás, a evolução em sólidos, CCS e CPP tem sido tímida. E são indicadores que afetam rendimento, vida de prateleira, sabor e criam possibilidades de agregação de valor. Portanto, são estratégicos e deveriam ser incentivados como essa perspectiva.

Figura 2
Razão de preço entre os derivados e leite pago ao produtor

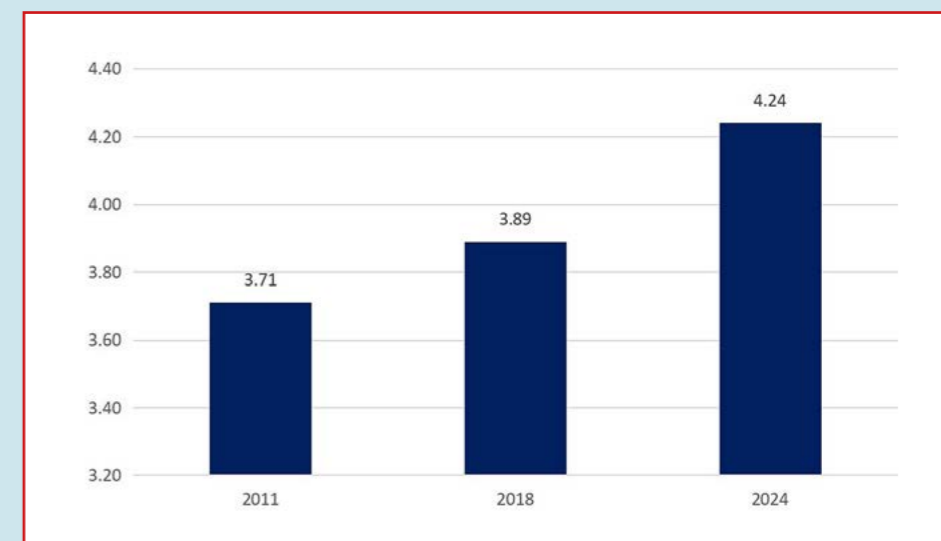


Fonte:
Cepea/CIlleite-Embrapa

Estudo realizado pela Embrapa Gado de Leite em parceria com a Labor Rural, mostrou que o teor de sólidos em fazendas de maior e menor rentabilidade não tiveram diferenças significativas. Além disso, observa-se também que sólidos e CPP não afetaram significativamente os preços pagos aos produtores. Por outro lado, CCS teve algum efeito e o volume de produção foi de fato o que mais afetou a remuneração das fazendas. Portanto, mecanismos de incentivos via preços que poderiam ser fortalecidos ainda são tímidos e o foco continua predominantemente na bonificação por volume.

As questões relacionadas a composição do leite são fundamentais para melhorar a competitividade do leite brasileiro. Os Estados Unidos possuem, em média, 7,0% a mais de gordura e proteína no leite em relação a dados observados em fazendas de Minas Gerais. A comparação especificamente com o teor de gordura presente no leite cru mostrou que o patamar alcançado em Minas Gerais no ano de 2023 foi de aproximadamente 3,68%, mostrando que estamos próximos aos valores de Estados Unidos a cerca de 15 anos atrás (Figura 3).

Figura 3
Percentual de gordura média presente no leite cru nos EUA



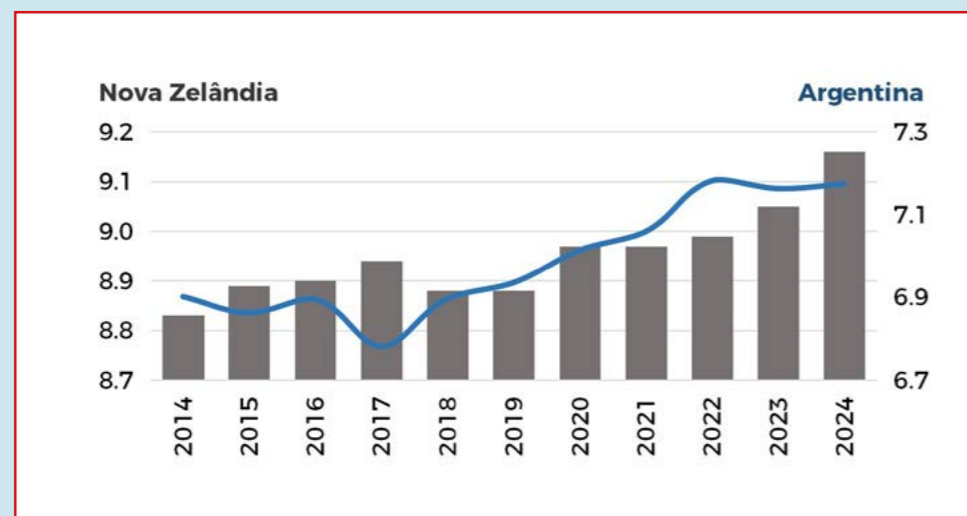
Fonte:
Cepea/CIlleite-Embrapa

Já a Nova Zelândia possui 28% a mais de gordura e proteína do que os dados de Brasil. Uma diferença grande existente nas estratégias dos dois países referem-se a forma de remuneração do leite. A Nova Zelândia utiliza como preço pago ao produtor o valor do leite por kg de material sólido, diferentemente do Brasil, onde o leite é medido por litro, apesar da existência de bonificações pela composição. Mas aqui o

foco é relativamente maior no volume de leite adquirido do que em sua composição propriamente dita. Já a Argentina, maior parceiro comercial de lácteos do Brasil, possui aproximadamente 4,6% a mais de gordura e proteína no leite, o que também lhes confere maior competitividade. A ambos os países, a exemplo dos Estados Unidos, tem avançado em maior percentual de gordura e proteína no leite (Figura 4).

Figura 4 Percentual de gordura e proteína média presente no leite cru na Argentina e Nova Zelândia

Fonte:
Cepea/Clleite-Embrapa



Existem várias estratégias que podem ser adotadas para aumentar o teor de sólidos no leite, desde a alimentação do rebanho até a seleção genética para essas características. Mas são decisões que precisam ter um incentivo econômico para sua efetiva implementação do ponto de vista do produtor. Pelo lado da indústria, tais melhorias poderiam elevar a eficiência

industrial e competitiva do setor, inclusive com ganhos logísticos. O pagamento por volume, amplamente predominante no contexto brasileiro, desestimula melhorias na qualidade e na composição do produto. Modelos de remuneração baseados em sólidos e qualidade bacteriana poderiam a melhorar a competitividade industrial e do Brasil no contexto global.



SEU PARCEIRO EM
SOLUÇÕES LÁCTEAS
INOVADORAS.

Descubra o diferencial de trabalhar conosco e potencialize seus negócios!

QUEM CONHECE, **CONFIA!**



IMAAJ

TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NO ENVASAMENTO

De uma ideia que nasceu em uma garagem, a IMAAJ transformou-se em referência nacional no setor de máquinas de envase e automação industrial. Fundada em 2007, a empresa ocupa hoje uma área de 20 mil m², com um galpão de 4.000 m², e atua em todo o Brasil oferecendo soluções completas para indústrias de pequeno, médio e grande porte.

Com foco em alta performance, a IMAAJ fabrica envasadoras verticais (form/fill/seal) para produtos líquidos, viscosos e pastosos; envasadoras rotativas cíclicas e lineares com periféricos de automatização; termoformadoras para iogurtes, bebidas lácteas, queijos e frios; e enfardadoras automáticas para pacotes de leite, geladinhos e outros produtos.

Os equipamentos atendem a embalagens variadas — copos, potes, garrafas, frascos plásticos, sachês, vidros e filmes flexíveis — garantindo versatilidade e eficiência.

A capacidade produtiva, que pode chegar a 20 mil unidades por hora, reflete o compromisso da empresa em unir robustez tecnológica com praticidade operacional. Todos os projetos seguem rigorosos processos de desenvolvimento e controle de fabricação, fundamentados em mais de 25 anos de experiência técnica e industrial de sua direção.



O setor de laticínios é um de seus principais campos de atuação, mas a empresa também atende indústrias de alimentos em geral, fármacos, higiene, limpeza e cosméticos.

Desde sua fundação, a IMAAJ mantém como essência o investimento em tecnologia, com programas de inovação que asseguram equipamentos de alto desempenho, precisão, higiene e economia, sempre alinhados às necessidades do mercado.

Celebração dos 90 anos Instituto de Laticínios Cândido Tostes. Neste ano em que a Faculdade de Laticínios Cândido Tostes celebra seus 90 anos de história, a IMAAJ tem orgulho em prestar sua homenagem a uma instituição que é sinônimo de dedicação, pesquisa e desenvolvimento para o setor lácteo brasileiro. O trabalho realizado ao longo dessas nove décadas consolidou não apenas uma escola, mas um verdadeiro patrimônio da ciência e da indústria nacional.

É impossível imaginar o avanço do setor sem a contribuição de seus pesquisadores, professores, alunos e egressos, que diariamente constroem soluções e multiplicam conhecimento. Ao lado dessa trajetória, a IMAAJ reafirma seu compromisso em continuar inovando, investindo em tecnologia e oferecendo ao mercado equipamentos que dialogam com os valores de qualidade, confiança e futuro.



VISÃO

Ano difícil para o setor lácteo marca 2025

Carlos Humberto Mendes de Carvalho*



O ano de 2025 não foi favorável para nenhum dos segmentos, produtor e laticínios, que integram a cadeia agroindustrial do leite no Brasil. A produção nacional de leite sob inspeção registrou alta, ampliando a oferta em um cenário de consumo retraído. O desequilíbrio entre oferta e demanda elevou os estoques e pressionou para baixo os preços pagos aos produtores, que ficaram abaixo dos valores praticados no ano anterior, assim como os preços recebidos pelas indústrias no atacado. Para o consumidor, os preços nacionais dos derivados lácteos de forma geral, mantiveram alta, fato que sugere uma recuperação nas margens pelos varejistas.

A oferta de leite em 2025, segundo dados preliminares do IBGE, foi aproximadamente 8% maior do que a registrada em 2024. Considerando os preços médios ao produtor para o leite refrigerado e os valores médios recebidos pelas indústrias para o leite UHT (dados do CEPEA-USP), corrigidos pelo IPCA-IBGE, observou-se em 2025 (janeiro a setembro) uma queda em termos reais de 1,7% e 3,1%, respectivamente, em comparação ao ano anterior.

Já o IPCA do IBGE acumulado no ano de 2025 até outubro mostrou um crescimento nos preços dos derivados lácteos de 0,9%, mas houve queda, neste mesmo período, no leite longa vida (2,01%) e na manteiga (-1,8%).

Ainda não existe um índice específico de redução no consumo de derivados do leite para o ano de 2025 divulgado por órgãos de pesquisa, mas há sinais claros de uma demanda

mais fraca, conforme relatam executivos das indústrias. Outros fatores também contribuíram indiretamente para a formação de um ambiente desfavorável ao agronegócio do leite no Brasil no ano de 2025. Entre eles, destacam-se os elevados custos de produção — sobretudo dos insumos milho e soja —, o déficit na balança comercial de lácteos, a adoção de restrições tributárias por alguns Estados sobre a importação de leite em pó e, ainda, a instabilidade tanto da economia nacional quanto da internacional.

Apesar do desempenho negativo dos derivados lácteos em geral, alguns produtos de maior valor agregado apresentaram crescimento. Itens funcionais, queijos especiais e o leite pasteurizado A2 ampliaram sua participação no mercado, inclusive como matéria-prima para versões premium do leite longa vida destinadas a consumidores de maior poder aquisitivo.

Quanto às perspectivas, especialmente para 2026, analistas destacam a dificuldade em projetar o comportamento do mercado, dada a interdependência de fatores como clima, economia global, políticas públicas e, principalmente, as reações de produtores e consumidores.

Ainda assim, há espaço para otimismo. A expectativa é que 2026, apesar de ser um ano eleitoral, traga recuperação para produtores de leite e para a indústria. Entretanto, a palavra-chave para ambos os elos da cadeia será "gestão eficiente".

*Presidente do SINDLEITE SP



12 a 14 de Maio/2026
CTC, Lajeado/RS



JORNADA
TÉCNICA
DO SETOR
ALIMENTÍCIO



IV SEMINÁRIO DE
QUALIDADE E SEGURANÇA
EM ALIMENTOS

XXII WORKSHOP
EM ALIMENTOS

III SEMINÁRIO DE
LÁCTEOS

III SEMINÁRIO
DE INOVAÇÃO

SALÃO DO
EXPOSITOR



O maior evento do Setor
Alimentício do Sul do Brasil

Em maio de 2026, o setor alimentício se reúne em Lajeado, no polo de alimentos do Rio Grande do Sul, para a programação da 7ª Jornada

Técnica - o maior evento do segmento do Sul do Brasil. Serão três dias dedicados à inovação, tendências de consumo, saudabilidade e ao

futuro do mercado, com amplas oportunidades de negócios e conexões entre profissionais e empresas do setor.

INOVAÇÃO • NETWORKING • OPORTUNIDADES

www.jornadaalimentacao.com.br

REALIZAÇÃO



PARCERIA



APOIO ESPECIAL



APOIADORES E PARCEIROS DE DIVULGAÇÃO



Abiam reforça papel como articuladora



Hélvio Collino
PRESIDENTE

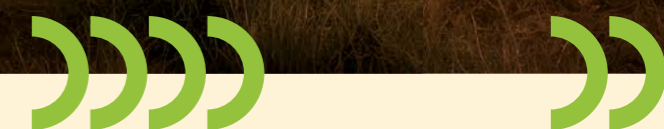
O ano de 2025 marcou avanços relevantes para o setor de ingredientes destinados à indústria de alimentos e bebidas no Brasil. Em um ambiente regulatório dinâmico e em um mercado cada vez mais orientado pela inovação, empresas e profissionais demonstraram maturidade técnica e capacidade de adaptação às novas demandas da indústria e dos consumidores. Nesse contexto, a ABIAM reforçou seu papel como articuladora setorial, promovendo o diálogo qualificado entre empresas, órgãos reguladores e entidades parceiras. A atuação técnica da ABIAM contribuiu de forma decisiva para a construção de debates baseados em ciência e evidências, fortalecendo a previsibilidade e a segurança jurídica para as empresas associadas. Em paralelo, o setor avançou em inovação, com destaque para soluções voltadas à saúde, proteínas alternativas e tecnologias naturais, alinhadas às expectativas do consumidor.

Entre os marcos institucionais de 2025, destaca-se a consolidação do 2º Congresso ABIAM como um espaço estratégico de atualização técnica, troca de conhecimento e alinhamento de prioridades. A presença ativa da associação no Nutri Ingredients Summit (NIS) e na Food ingredients South America (FISA) reforçou sua posição como representante máxima do setor no Brasil, evidenciando um segmento maduro, competitivo e preparado para avançar.

As perspectivas para 2026 indicam a continuidade desse movimento, com maior integração regulatória, estímulo à inovação e fortalecimento institucional. A ABIAM seguirá exercendo papel central na promoção da evolução do setor, por meio de iniciativas voltadas ao fortalecimento da produção local, à ampliação das exportações e ao crescimento do consumo per capita, sempre pautadas pela desmistificação de informações equivocadas e pelo desenvolvimento de conceitos baseados em ciência, que reforcem a segurança dos ingredientes e a confiabilidade dos alimentos oferecidos à sociedade, promovendo a prevenção e evolução da saúde dos consumidores.



O PEC NORDESTE AGORA É PEC BRASIL. VEM CRESCER COM A GENTE.



O PEC cresceu. Em 2025, foram mais de 100 mil visitantes, 1.400 estandes e R\$ 150 milhões em negócios. Apareça na melhor vitrine do AGRO. Venha colher bons resultados.

Reserve seu estande.

Contato | João Manoel

✉ promoexpoce@gmail.com ☎ (84) 99950-7931

Sacco System cresce na América Latina: adquire a BioInsumos no Uruguai e a Sacco Brasil

O grupo acelera sua estratégia de desenvolvimento na América do Sul por meio de uma operação dupla: a aquisição de uma empresa uruguaia e a incorporação total da subsidiária brasileira. O grupo mira um faturamento de 190 milhões de euros em 2025 (+10%) em relação a 2024.



A Sacco System acelera sua expansão internacional e volta o olhar com determinação para a América do Sul. O grupo de biotecnologia com sede em Cadorago (CO), especializado na produção de culturas microbianas e probióticos para os setores alimentício, nutracêutico, farmacêutico e agro-veterinário, anuncia a aquisição da empresa uruguaia BioInsumos e a integração completa da Sacco Brasil, sua divisão comercial já em operação no país, que passam a se chamar, respectivamente, Sacco System Uruguay e Sacco System Brasil.

A operação dupla se insere na estratégia de crescimento internacional do grupo, que está presente em mais de 110 países e tem faturamento consolidado proforma esperado de 190 milhões de euros para 2025, crescimento de 10% em comparação ao ano anterior. A movimentação fortalece a presença da marca nos mercados atuais e abre novas oportunidades de desenvolvimento, consolidando a posição da Sacco System entre os principais players internacionais do setor.

Uma estratégia de expansão direcionada

A América Latina representa uma área de interesse estratégico para empresas dos setores de biotecnologia e alimentos. A demanda crescente por soluções inovadoras, somada à expansão do mercado de probióticos e suplementos, torna a região particularmente atrativa para operadores internacionais.

O setor de laticínios latino-americano, no qual a Sacco System vem consolidando sua presença, movimenta entre 45 e 55 bilhões de dólares e apresenta crescimento projetado de 4,50% ao ano até 2034. Esse avanço é sustentado pelo aumento do consumo interno, pela expansão do agronegócio e

pelo crescimento da demanda por ingredientes de alto valor agregado.

A aquisição da BioInsumos (a partir de hoje Sacco System Uruguay) permite à Sacco System aprofundar competências locais, redes de distribuição já consolidadas e o conhecimento das dinâmicas do mercado uruguaio e dos países vizinhos. O Uruguai, embora seja um mercado de menor porte, tradicionalmente representa uma plataforma importante de acesso a todo o Mercosul, a área de livre comércio que inclui Brasil, Argentina, Paraguai e outros países sul-americanos. Em paralelo, a entrada da Sacco System Brasil no Grupo evidencia a crescente importância do mercado brasileiro nas estratégias da companhia. O Brasil, com mais de 200 milhões de habitantes e uma indústria agroalimentar entre as mais desenvolvidas do mundo, oferece oportunidades relevantes de crescimento tanto no setor de laticínios quanto no de produtos fermentados e nutracêuticos.

Fortalecer a presença local significa não apenas ampliar a capacidade produtiva e de distribuição, mas também aproximar pesquisa e desenvolvimento das necessidades específicas do mercado sul-americano, marcado por particularidades climáticas, regulatórias e de consumo diferentes das europeias.

"O investimento na América do Sul confirma a vontade do grupo de dar continuidade à sua visão global, em um contexto especialmente favorável à inovação biotecnológica e à expansão das atividades em larga escala", afirma Carlo Appennini, Executive Director Food da Sacco System. "A experiência acumulada pela BioInsumos e pela Sacco Brasil representa, nesse sentido, um valor agregado fundamental, que nos permitirá atuar mais próximos dos mercados locais, melhorando nossa capacidade de resposta e a personalização das soluções."

Os números do crescimento

A Sacco System conta com uma estrutura industrial e comercial com forte vocação internacional, baseada em uma rede integrada de distribuidores, agentes e tecnólogos e em um parque produtivo composto por oito plantas e quatro laboratórios distribuídos entre Europa, Ásia, Austrália, América Latina e Estados Unidos. Na Itália, o grupo opera por meio das unidades de Cadorago, que abriga a Sacco e a Caglificio Clerici; Zelo Buon Persico, sede do Centro Sperimentale del Latte; e Camerino, onde fica a base da Synbiotec. A presença no exterior se estende à França, Suécia, Estados Unidos, Singapura, Japão e Austrália, confirmando uma atuação direta nos principais mercados de referência.

A estrutura de receitas reflete uma estratégia consolidada de diversificação geográfica: 65% do faturamento vem das exportações, enquanto o mercado italiano contribui com os 35% restantes. A América Latina se destaca pelo dinamismo, com maior concentração no Uruguai, Brasil e Argentina, enquanto o México representa o principal contribuidor na América Central.

Mercados Globais

O mercado global de laticínios segue em expansão, com estimativas de alcançar 648,8 bilhões de USD em 2025 e um crescimento médio anual de 4,59% até 2033. A Europa permanece como um mercado-chave: embora represente cerca de um quarto dos volumes, concentra entre 30% e 35% do valor, graças aos queijos e ingredientes premium, com crescimento mais moderado de 1,4% ao ano. A América do Norte mantém posição sólida, com valores esperados de 144,6 bilhões de USD em 2025 e taxa de crescimento estimada em 3,84%. Já a Ásia-Pacífico desponta como a região mais dinâmica, com crescimento anual previsto de 7,10%, consolidando-se como uma fronteira de oportunidades.

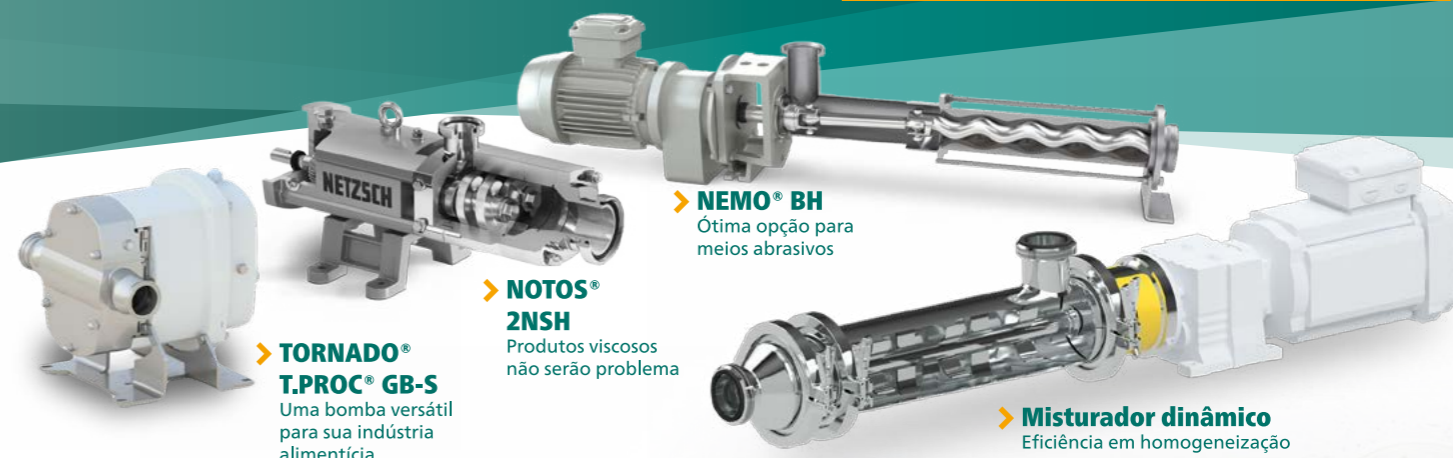
Nesse contexto, a distribuição dos mercados e as tendências globais oferecem à Sacco System, graças à sua capilaridade, sólidas oportunidades de desenvolvimento nos mercados de maior potencial, alinhadas a uma estratégia de equilíbrio geográfico que permite mitigar o risco-país e captar as regiões com maior taxa de crescimento.

NETZSCH

Proven Excellence.

Seu parceiro global em

bombeamento no setor de laticínios.



Contate nossos especialistas:

Fusões e Aquisições como ferramenta para capturar valor na indústria de laticínios



Tom Waslander – Sócio da Brasilpar e Fernanda Sodré – Sócia da Brasilpar

No evento Dairy Vision 2025, Tom Waslander e Fernanda Sodré, sócios da Brasilpar, mostraram como fusões e aquisições têm ajudado a indústria de laticínios a enfrentar três grandes desafios: o baixo poder de compra do consumidor brasileiro, o aumento do custo de insumos e a necessidade constante de inovação.

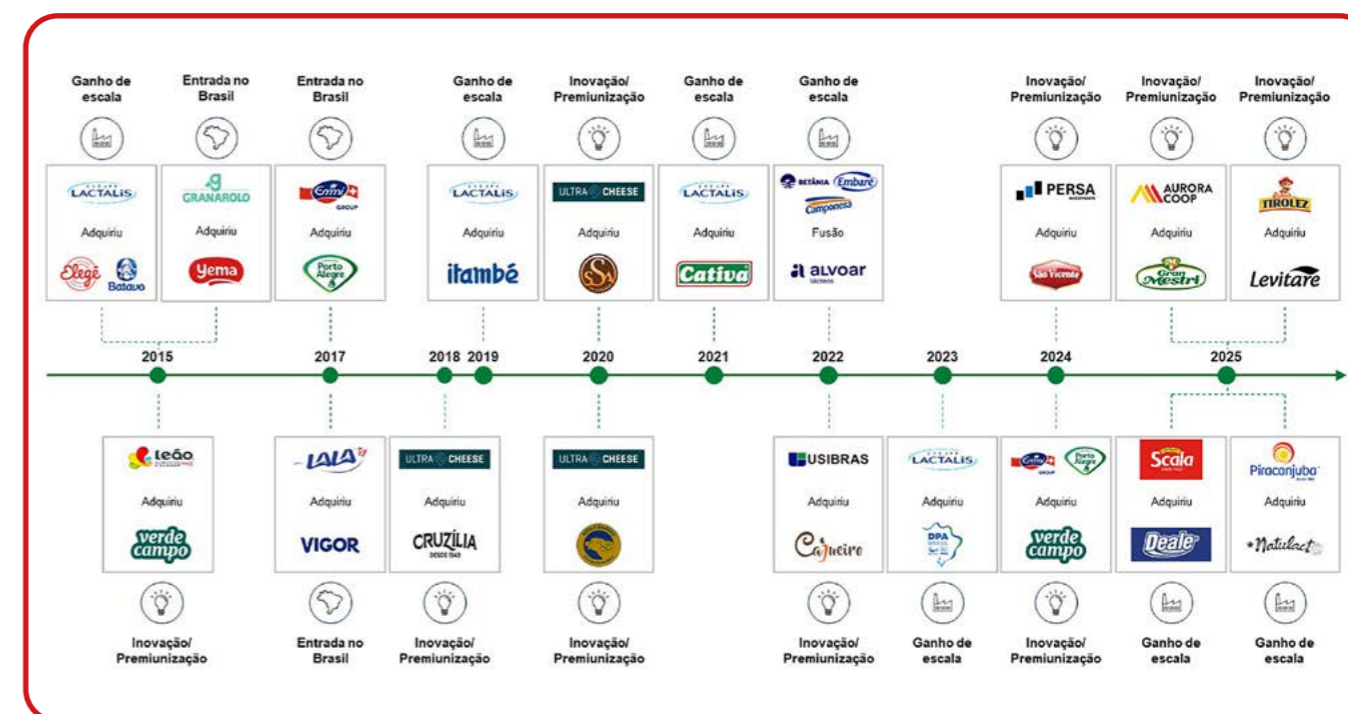
O poder de compra do consumidor brasileiro é um desafio para a indústria de alimentos em geral. Tem 8 milhões de pessoas na classe A, o que é praticamente uma Bélgica, Irlanda ou Suíça, com poder de compra também parecido com esses países. Por outro lado, existem 170 milhões de brasileiros nas classes C, D e E, com poder de compra muito limitado. A empresa que quiser acessar esse enorme mercado na base da pirâmide, precisa de um modelo de negócios com produtos, custos, preços e formatos adequados.

O avanço do custo de insumos é outro fator que assombra a indústria. Entre 2015 e 2025 o preço do leite ao consumidor subiu 33%, enquanto o custo ao produtor aumentou 73%, pressionando as margens do setor de forma cruel.

Movimentos da concorrência e demandas dos consumidores têm pressionado as empresas para ter um pipeline constante de inovações. Até o momento, a maioria das inovações no setor tem sido em produtos sem lactose, itens funcionais e alternativas plant-based. Hoje os produtos com alto teor de proteína, especialmente iogurtes, são muito prestigiados. Um bom exemplo de como inovação pode criar valor para as empresas é a Lifeway, empresa norte-americana que construiu um portfólio altamente inovador de produtos de Kefir nos Estados Unidos. A Lifeway é negociada em bolsa a 20x EBITDA, praticamente o dobro da média do setor.

Fusões e aquisições têm sido um aliado importante da indústria. Analisamos 19 transações relevantes que aconteceram no setor desde 2015 e classificamos essas transações de acordo com seu principal racional estratégico. Criamos um grupo de transações cujo principal driver foi busca de inovação e um segundo grupo cujo principal motivador foi busca de escala, sinergias e redução de custo.

Figura 1
Transações mais relevantes do setor nos últimos 10 anos



Fonte: Capital IQ, notícias públicas e análise da Brasilpar

Quase metade das transações foi impulsionada pela busca de inovação ou premiunização. A transação mais recente nesse grupo foi a aquisição da Levitare pela Tirolez. Tirolez já tinha um portfólio de queijos na parte intermediária da pirâmide e agora entrou no segmento premium de mozzarella de búfala, que atende principalmente a classe A. Outro exemplo é a suíça Emmi que, depois de ter entrado no Brasil com a compra da Porto Alegre, comprou a Verde Campo da Coca Cola, entrando assim no segmento de zero lactose. No Brasil, as empresas adquiridas e os valores das transações nesse grupo têm sido relativamente baixos.

Mais que um terço das transações foi no contexto de ganho de escala e busca de redução de custos. Lactalis estava operando no Brasil desde 2013 com a marca Balkis. Em 2015, fez sua primeira aquisição para aumentar sua escala com a compra do negócio de laticínios da BRF, composto pelas marcas Batavo e Elegê. Depois não parou mais e com-

prou Itambé em 2019, Cativa em 2021 e a DPA em 2023. Hoje poucas empresas têm a escala em termos de fábricas e bacias de leite que a Lactalis tem, algo que foi construído com fusões e aquisições. Outros casos de aumento de escala juntando operações em regiões diferentes são a criação da Alvoar unindo Betânia com Embaré, a compra da Deale pela Scala e a compra da Natulact pela Piracanjuba. As transações nesse grupo costumam envolver empresas adquiridas e valores de transações maiores quando comparado com as transações em busca de inovação.

Por último, analisamos as três transações que não se encaixam nos grupos de busca de escala ou busca de inovação: são movimentos de entrada no país. Dois desses entrantes, a italiana Granarolo e a suíça Emmi, fizeram outras aquisições no Brasil em anos seguintes, demonstrando que o setor de laticínios no Brasil, apesar de suas dificuldades, continua sendo um mercado atraente.

EPAMIG ILCT celebra 90 anos

Programação incluiu concurso de doce de leite artesanal, formatura da primeira turma do curso superior e discussões sobre inovação



Fotos: Erasmo Dias/Epamig

O Instituto de Laticínios Cândido Tostes (ILCT), unidade da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), em Juiz de Fora, realizou em dezembro a programação comemorativa aos seus 90 anos, completados no mês de maio.

“O Instituto Cândido Tostes é o primeiro e o maior centro de formação de profissionais em laticínios do Brasil. Tivemos a honra de conferir grau à primeira turma do curso Superior de Tecnologia em Laticínios, em uma cerimônia emocionante. Acredito, verdadeiramente, que a educação é o que muda o país”, destacou a diretora-presidente da EPAMIG, Nilda Ferreira Soares. Uma solenidade encerrou as atividades, com homenagens a colaboradores das áreas administrativa, pesquisa, ensino e fabril; e com as premiações do 1º Concurso de Doce de Leite Artesanal, promovido pelo Instituto e pela Seapa e do 2º concurso de Queijo Frescal de Juiz de Fora, promovido em parceria com a Prefeitura Municipal.

As secretarias de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Seapa) e Desenvolvimento Social (Sede) lançaram o

“Guia abrindo fronteiras: oportunidades de exportação para o queijo mineiro”.

Destaques da programação

A série de eventos teve início na terça-feira, 2 de dezembro, com a atividade Projetos Inspiradores, em comemoração aos 40 anos da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), com o tema “Queijos Artesanais”. Na oportunidade, foram anunciados novos editais para a difusão do conhecimento gerado pela EPAMIG.

Na quarta-feira, 3 de dezembro, o conselheiro consultivo do Grupo Jacto, Tsen Kang, conduziu o Ambiente de Inovação, que reuniu pesquisadores e lideranças na discussão sobre os desafios do setor lácteo.

Na quinta-feira, 4 de dezembro, foi realizada a formatura da primeira turma do Curso Superior de Tecnologia em Laticínios da EPAMIG-ILCT, na qual 13 jovens colaram grau.



EPAMIG ILCT forma primeira turma do Curso Superior de Tecnologia em Laticínios

A instituição, que já é referência na formação de técnicos e na capacitação de profissionais para a indústria de lácteos, passou a oferecer a graduação tecnológica em 2022.

Nilda Soares, diretora-presidente da EPAMIG, reforça que o Instituto celebra um grande marco em sua trajetória.

“Devemos celebrar com bastante orgulho este momento. Os alunos vivenciaram uma trajetória de três anos e confiaram na excelência da formação ofertada pelo ILCT. Hoje, seguem como profissionais que atuarão em processos importantes para toda a cadeia de produtos lácteos. Enxergo um futuro promissor, tanto no retorno à sociedade quanto para o ensino e pesquisa do Instituto”, apontou.

A turma, composta por 13 alunos, passou por capacitação para realizar atividades voltadas ao beneficiamento, à industrialização e à conservação de leites e derivados, da matéria-prima ao produto final.

“A formação desses alunos chega em um momento muito oportuno, no qual o mercado cobra por profissionais capacitados para ocupar posições estratégicas dentro das indústrias. Com a graduação, estão certificados para atuarem na produção, administração, supervisão e gerência, conquistando um lugar de maior destaque”, ressaltou a coordenadora de ensino do ILCT, **Eloá Souza**.

Para **Samuel Marceles**, integrante da turma de formandos, a ocasião representa a consolidação do empenho de todos os envolvidos e de uma trajetória rica em experiências e aprendizados.

“Vivenciamos momentos importantes ao lado de uma equipe de excelência, idas aos laboratórios, preparações para as provas, tudo isso nos trouxe até aqui. Hoje me sinto preparado e especialmente interessado em uma nova tendência do mercado: a valorização de produtos com alta concentração de proteína láctea. Há um movimento de mudança nos hábitos alimentares, e é nessa direção que desejo seguir daqui para frente”, enfatizou.

MULTIVAC

MÁQUINA DE CÂMARA DE VÁCUO COM ESTEIRA + TÚNEL DE ENCOLHIMENTO E SECAGEM

A solução ideal para o embalagem de queijos em bloco.



Acesse o QR Code e saiba mais!

Expectativas dos formandos



A formatura no Instituto de Laticínios Cândido Tostes representa um marco histórico e pessoal. Fazer parte da primeira turma de nível superior dessa instituição tradicional simboliza não apenas uma conquista individual, mas também a abertura de novos caminhos para a formação acadêmica na área de laticínios. Essa trajetória foi construída com esforço, dedicação e persistência, exigindo disciplina para superar desafios e evoluir ao longo do curso.

Cada aprendizado adquirido contribuiu para a construção de uma base sólida de conhecimento, essencial para atender às exigências do mercado e promover qualidade, inovação e responsabilidade na indústria láctea. O conhecimento técnico aliado à prática torna-se um diferencial importante para o desenvolvimento profissional.

Daqui a cinco anos, me vejo contribuindo ativamente para a indústria láctea, levando o melhor para a mesa do consumidor e aplicando, com excelência, tudo o que foi aprendido. Busco me destacar como um profissional bem-sucedido, comprometido com a qualidade, a segurança alimentar e o crescimento do setor.

Luciano Jorge Vireque - Tecnólogo em Laticínios
(Instituto de Laticínios Cândido Tostes)

Enfrentar os desafios e evoluir na prática

Henrique Hansen Laier

Fazer parte da primeira turma de nível superior é uma conquista muito importante pra mim. A colação de grau representa o fim de uma fase que exigiu esforço, dedicação e muita vontade de seguir em frente. É um momento de orgulho, mas também de pensar em tudo o que ainda quero construir.

Daqui a cinco anos, me imagino fazendo minha história na área profissional que escolhi, vivendo boas experiências e aprendendo na prática. Quero alcançar estabilidade, sabendo que isso vem com o tempo, com trabalho e com constância. Tenho consciência de que o caminho até lá é longo e cheio de desafios. Sei que vou errar, aprender e evoluir ao longo do processo. Estou disposto a fazer o que for necessário para crescer profissionalmente, aproveitar as oportunidades e seguir firme nos meus objetivos. Fazer parte da primeira turma me motiva ainda mais a honrar esse começo e transformar tudo isso em um futuro sólido.

Tecnólogo em Laticínios pelo Instituto de Laticínios Cândido Tostes - Recém formado



Sou um carioca atípico, pois além de adorar praia, também gosto bastante do campo. Um dos meus programas favoritos durante a minha infância era o Globo Rural, e foi num episódio que ouvi pela primeira vez o nome "Cândido Tostes", numa reportagem sobre técnicas de fabricação de queijos. Esse nome ficou gravado, pois achei bem diferente, e o meu pai então incentivou-me a visitá-lo em Juiz de Fora, numa época em que estava fazendo cursinho preparatório para escolas militares. Essa visita despertou um amor à primeira vista e me estimulou a estudar bastante para passar no concurso do ILCT. Os 3 anos de curso técnico na "Candinha" foram os 3 melhores anos da minha adolescência. Nesse período, além de me dedicar aos estudos, fiz grandes amizades e tive grandes aprendizados para me tornar uma parte do que sou hoje, e ainda, por ter morado no internato, lá foi a minha casa durante esses 3 anos!

Ao ILCT toda a minha gratidão e parabéns pelos seus 90 anos !!!

Marcelo Allemand Leitão - Gerente de Negócios - ARLA Foods Ingredients

TRANSFORMANDO DADOS EM RESULTADOS PARA SEU LATICÍNIO



POTENCIALIZE OS RESULTADOS DO SEU LATICÍNIO

Reduza perdas, aumente margens e tome decisões com base em dados reais.

Conheça nossos módulos inteligentes:

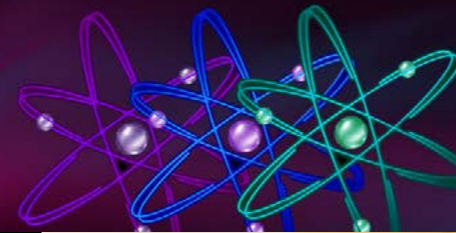
- ✓ Captação de Leite
- ✓ Laboratório
- ✓ Produção
- ✓ Compras
- ✓ Materiais
- ✓ Faturamento
- ✓ NFe/NFCe/MDFe
- ✓ Varejo
- ✓ Financeiro
- ✓ CRM
- ✓ Manifesto
- ✓ Fiscal
- ✓ Contábil
- ✓ Inteligência
- ✓ Dashboard
- ✓ App Carreteiro
- ✓ App Técnico de Campo
- ✓ App Produtor
- ✓ App Autocontrole/PAC
- ✓ App Força de Vendas
- ✓ App Entregador
- ✓ App Promotor



Matriz Muriaé (32) 2020-0000
São Paulo (11) 2626-3958
Fortaleza (85) 2180-5058
Curitiba (41) 2626-4206



@lacteusbrasil
www.lacteus.com.br



- MASTITE BOVINA: IMPACTOS NA QUALIDADE DO LEITE E NA PRODUÇÃO DE QUEIJO
- REGULAMENTAÇÃO DO REQUEIJÃO MORENO COMO UM PRODUTO ARTESANAL DE MINAS GERAIS
- USO DE FERMENTOS ENDÓGENOS: SORO FERMENTO E PINGO EM QUEIJOS ARTESANAIS DE MINAS
- APLICAÇÃO DA TERMOSSONICAÇÃO COMO TECNOLOGIA EMERGENTE NA FABRICAÇÃO DE QUEIJOS

Indexação Científica - ISSN 1678-7250

Editores Científicos:

Prof. Dr Adriano Gomes da Cruz – IFRJ • Dra. Patrícia Blumer Zacarchenco - ITAL/ TECNOLAT • Prof. Dr. Paulo Henrique Fonseca da Silva - UFJF
Prof. Dra. Neila S.P.S. Richards - UFSM Prof. Dr. Junio Cesar J. de Paula - EPAMIG/ILCT
editores@revistalaticinios.com.br

UFV
Universidade Federal
de Viçosa


EPAMIG



Tecnolát

ITAL
INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS


Universidade Federal de Santa Catarina
1969


UNIVERSIDADE FEDERAL
DE SANTA CATARINA


UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
UFRRJ


INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Rio de Janeiro

MASTITE BOVINA: IMPACTOS NA QUALIDADE DO LEITE E NA PRODUÇÃO DE QUEIJO

Ana Flávia Novaes Gomes; Katia Silva Maciel; Kely de Paula Correa; Wilsom de Almeida Orlando Junio; Junio Jacinto de Paula; Vanessa Aagaê Martins Teodoro

Indexação Científica - ISSN 1678-7250

Resumo: A mastite bovina é uma das principais enfermidades que acometem rebanhos leiteiros, ocasionando perdas expressivas na produção e na qualidade do leite destinado à fabricação de derivados lácteos. Essa inflamação da glândula mamária provoca alterações significativas na composição físico-química do leite, incluindo reduções em proteínas, gordura e lactose, além de mudanças no perfil mineral, aumento da contagem de células somáticas e da carga microbiana. Tais modificações comprometem o processo de fabricação de queijos, interferindo na coagulação, no rendimento industrial e nas características sensoriais do produto final, com consequentes prejuízos econômicos para produtores e indústrias. Diante desse cenário, este trabalho apresenta uma revisão de literatura acerca dos efeitos da mastite bovina na qualidade do leite e suas implicações na produção de queijos, bem como estratégias de diagnóstico, prevenção e controle, destacando a importância de ações integradas entre produtores, técnicos e indústria, visando garantir competitividade, segurança alimentar e sustentabilidade da cadeia láctea.

Palavras-chave: Inflamação; glândula mamária; saúde do úbere; qualidade do leite; lácteos.

INTRODUÇÃO

A produção de leite ocupa posição central na agroindústria brasileira. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, em 2024 o país produziu aproximadamente 35,7 bilhões de litros, representando um avanço de 1,4% em relação ao ano anterior e estabelecendo um novo recorde histórico, com valor estimado em 87,5 bilhões de reais (IBGE, 2025). Esse volume significativo de produção alimenta diretamente a indústria de laticínios, na qual o leite constitui a principal matéria-prima, especialmente para a fabricação de queijos (Cortez, 2008). Entretanto, a composição físico-química, características nutricionais, tecnológicas e sensoriais, e quantidade de leite produzido são fortemente influenciadas por diversos fatores como: genética, manejo nutricional, estágio de lactação e, sobretudo, a saúde da glândula mamária (Santos; Fonseca, 2019).

A mastite bovina é considerada uma das enfermidades mais relevantes que incidem sobre o gado leiteiro, caracterizada por uma resposta inflamatória da glândula mamária que compromete tanto a produção quanto a qualidade do leite (Pettersson-Wolfe et al., 2018). Além de causar expressivos prejuízos econômicos à cadeia produtiva, a doença representa risco à saúde pública, uma vez que o leite de animais acometidos pode conter microrganismos patogênicos, toxinas e resíduos de antibióticos (Costa et al., 2013).

De acordo com dados da Universidade Estadual do Norte do Paraná, estima-se que a mastite cause no Brasil uma perda anual de até 1,75 bilhão de litros de leite (UENP, 2022). Pesquisas recentes mostram a alta prevalência da doença, sobretudo em sua forma subclínica, com prevalências próximas de 65% em alguns levantamentos. Em seis propriedades leiteiras no Norte de Minas Gerais, a mastite subclínica foi responsável por aproximadamente 42,82% dos casos analisados (Souza et al., 2024). Em Curitiba (SC), foram observados índices de 76,9% de vacas positivas para mastite subclínica, enquanto a mastite clínica foi registrada em 4,3% dos animais avaliados (Niero et al., 2021). Já em Jaru (RO), valores de 32,1% (subclínica) e 1,8% (clínica) foram estimados em um levantamento com 112 animais (Caciano et al., 2023). Esses números evidenciam que, mesmo quando a mastite clínica apresenta baixa incidência, a forma subclínica exerce um impacto silencioso e generalizado, dificultando sua detecção imediata e ampliando os prejuízos.

Nesse contexto, a mastite bovina assume grande importância na produção de leite e derivados, especialmente na fabricação de queijos. A enfermidade desencadeia alterações bioquímicas e celulares que comprometem as propriedades tecnológicas do leite, resultando em dificuldades no processo de coagulação, redução do rendimento industrial e prejuízos à qualidade sensorial dos produtos finais (Matsubara et al., 2011).

FISIOPATOLOGIA E TIPOS DE MASTITE

A mastite bovina é uma enfermidade de etiologia multifatorial e complexa, sendo comumente associada a infecções bacterianas (Pettersson-Wolfe et al., 2018), geralmente se ini-

cia pela entrada de microrganismos pelo canal do teto, favorecida por falhas de higiene e de equipamentos de ordenha ou condições ambientais inadequadas. Entre os agentes mais comuns estão *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus uberis* e bactérias coliformes. No entanto, sua ocorrência também pode estar relacionada a fatores como estresse, traumas na glândula mamária e infecções por outros microrganismos, incluindo leveduras, algas, fungos e vírus (Co-ser et al., 2012).

A manifestação desta patologia pode ocorrer de duas formas: clínica e subclínica. Na mastite clínica é observado dor, edema e alterações visíveis no leite, em que durante a ordenha, é realizado o teste da caneca de fundo preto em que ocorre a retirada dos três primeiros jatos de leite de cada teto. Nesse procedimento, observa-se a presença de alterações no leite como grumos, coloração alterada ou pus (Massote et al., 2019). Por outro lado, na mastite subclínica, o processo inflamatório leva à infiltração de leucócitos e à destruição parcial das células secretoras, no entanto, não apresenta alterações

visuais no leite, o que impede a sua detecção durante a ordenha. Em ambos os casos, ocorre redução de proteínas e lactose, aumento da permeabilidade vascular e liberação de enzimas que degradam os componentes do leite (Lopes et al., 2018).

IMPACTOS DA MASTITE NA QUALIDADE DO LEITE

A mastite provoca uma série de mudanças na composição do leite, que variam conforme a gravidade da infecção e o tipo de microrganismo envolvido, representado na Figura 1. Essas alterações estão relacionadas principalmente a três fatores: a menor capacidade de síntese das células da glândula mamária, o aumento da permeabilidade da barreira entre sangue e leite e as respostas inflamatórias que mobilizam células de defesa e enzimas capazes de degradar proteínas e gorduras (Santos; Fonseca, 2019; Podhorecká et al., 2021).

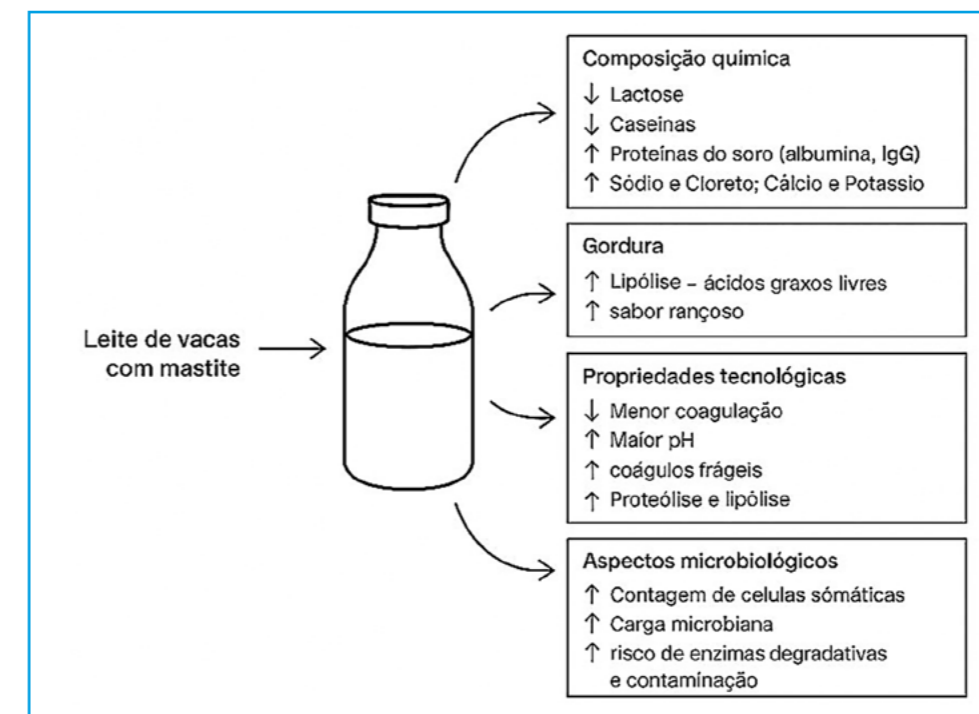


Figura 1.

Efeitos da mastite bovina sobre a qualidade do leite.

Um dos primeiros componentes afetados é a lactose, cujo teor tende a diminuir tanto pela menor atividade de síntese das células epiteliais quanto pelo extravasamento para a corrente sanguínea. Como a lactose é responsável por atrair água para dentro dos alvéolos, sua redução compromete o volume de leite produzido (Moura et al., 2017; Santos; Fonseca, 2019). As proteínas também sofrem alterações significativas. Há um aumento das proteínas do soro, como albumina e imunoglo-

bulina G, e redução das caseínas. Essa mudança na proporção entre caseínas e proteínas do soro prejudica a coagulação, diminuindo rendimento e qualidade dos queijos (Le Maréchal et al., 2011; Bobbo et al., 2016; Podhorecká et al., 2021). No caso da gordura, embora o teor aparente possa se elevar devido à redução do volume de leite, a fração lipídica torna-se mais suscetível à lipólise. Isso resulta no aumento de ácidos graxos livres, especialmente de cadeia curta, responsáveis por

sabor rançoso e pela menor aceitação do produto (Coelho et al., 2014; Lima et al., 2016).

Quanto aos minerais, a inflamação aumenta a entrada de sódio e cloreto no leite, ao mesmo tempo em que reduz potássio e cálcio. A queda nos níveis de cálcio é particularmente relevante, pois esse mineral está associado às micelas de caseína, e sua diminuição agrava os problemas de coagulação (Coelho et al., 2014; Santos; Fonseca, 2019).

Contudo, além das alterações químicas, a mastite também eleva a contagem de células somáticas e a carga microbiana, intensificando a ação de enzimas como proteases e lipases, que degradam proteínas e gorduras (Bobbo et al., 2016; Podhorecká et al., 2021). Como consequência, o leite apresen-

ta menor estabilidade térmica, vida de prateleira reduzida e maior risco de desenvolver sabor amargo ou rançoso (Le Maréchal et al., 2011). Outro aspecto crítico refere-se ao uso de antibióticos no tratamento da doença, já que resíduos no leite inviabilizam sua utilização e podem representar risco à saúde pública (Costa et al., 2013).

IMPACTOS DA MASTITE NA PRODUÇÃO DE QUEIJOS

A Figura 2 ilustra as principais alterações observadas na fabricação de queijos a partir de leite proveniente de vacas com mastite.

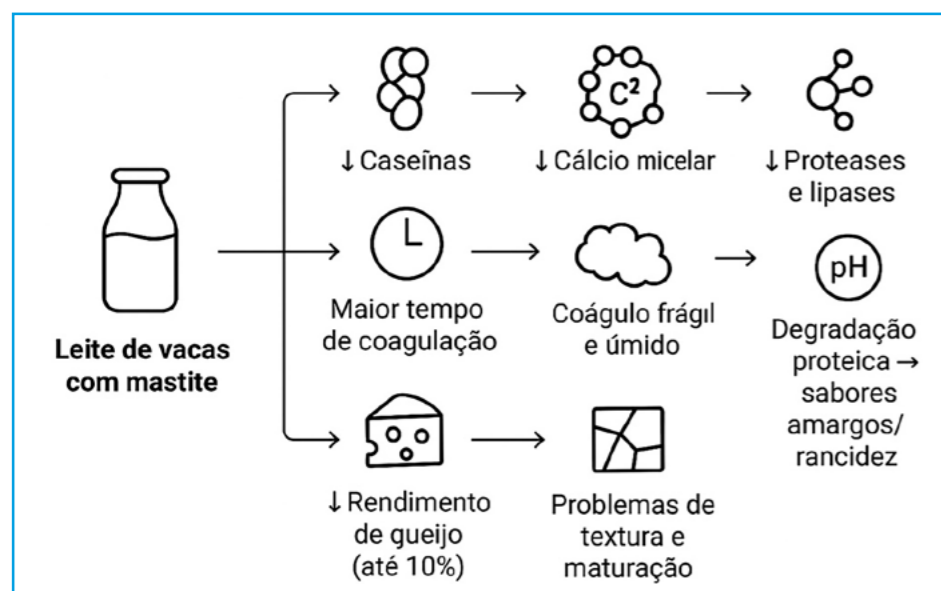


Figura 2.

Alterações que ocorrem na fabricação de queijo a partir de leite proveniente de vacas com mastite.

O uso de leite com mastite provoca mudanças que resultam em maior tempo de coagulação e menor retenção de sólidos na coalhada, comprometendo tanto a eficiência industrial quanto a padronização do produto final (Mazal et al., 2007; Vieira, 2010; Le Maréchal et al., 2011). Do ponto de vista bioquímico, a menor síntese de caseínas e a redução do cálcio micelar prejudicam a coagulação, enquanto a intensificação da atividade de proteases e lipases leva à degradação proteica e à liberação de ácidos graxos livres, associados ao desenvolvimento de sabores amargos e de rancidez (Bobbo et al., 2016; Podhorecká et al., 2021). Além disso, o aumento do pH no leite de vacas com mastite reduz a eficiência do coalho, originando coágulos mais frágeis e com maior teor de umidade (Santos et al., 2019).

Na produção, lotes de leite com elevada contagem de células somáticas podem apresentar perdas de até 10% no rendimento de queijo em comparação a lotes de melhor qualidade (Barbano; Rasmussen; Lynch, 1991). Além da queda quantita-

tiva, surgem problemas qualitativos importantes: queijos quebradiços, textura irregular, maturação comprometida e, consequentemente, atributos sensoriais indesejáveis (Vianna et al., 2008; Cooney et al., 2000). Esse cenário afeta especialmente queijos frescos e de massa prensada, que representam uma fatia expressiva do consumo no Brasil.

Para a indústria, as perdas de rendimento reduzem a margem econômica, enquanto o aumento da variabilidade dos produtos compromete a confiança do consumidor e a competitividade no mercado (Raynal-Ljutovac; Gaborit; Lauret, 2010; Marco-Ramell et al., 2012). Por isso, o controle da mastite na fazenda e a segregação do leite de baixa qualidade no recebimento devem ser encarados não apenas como medidas sanitárias, mas também como estratégias de eficiência produtiva e de sustentabilidade da cadeia de laticínios. Na Tabela 1 é apresentado alguns exemplos do efeito do uso de leites provenientes de vacas com mastite sobre diferentes tipos de queijos.

Autores/Ano	Tipos de queijos	Efeitos no processamento	Impactos no queijos
Mazal et al. (2007)	Muçarela	Maior tempo de coagulação; menor retenção de sólidos	Rendimento reduzido; textura menos firme
Vianna et al. (2008)	Prato	CCS elevada reduziu caseína verdadeira e recuperação proteica	Maior proteólise; menor rendimento
Raynal-Ljutovac et al. (2010)	Queijo semiduro de leite de cabra	CCS alta manteve rendimento, mas alterou perfil de ácidos graxos	Mudanças sensoriais; menor qualidade percebida
Vieira (2010)	Minas frescal	Aumento do pH e maior atividade de proteases	Queijos quebradiços, sabor amargo
Le Maréchal et al. (2011)	Queijos de massa prensada	Redução de caseínas e cálcio micelar	Coágulos frágeis; maior teor de umidade; maturação irregular
Marco-Ramell et al. (2012)	Queijos de ovelha	Mastite subclínica prejudicou coagulação e maturação	Rendimento reduzido; queijos de menor qualidade
Santos e Fonseca (2019)	Queijos frescos e maturados	Maior lipólise e liberação de ácidos graxos livres	Sabor rançoso; aceitação sensorial reduzida
Cooney et al. (2000)	Queijo frescal	Alta CCS aumentou formação de aminas biogênicas	Risco à segurança alimentar e à qualidade do queijo
Podhorecká et al. (2021)	Cheddar	Alterações em proteínas séricas e minerais	Menor firmeza do coágulo; menor rendimento industrial

Tabela 1.

Efeitos do leite de vacas com mastite na fabricação de diferentes tipos de queijos

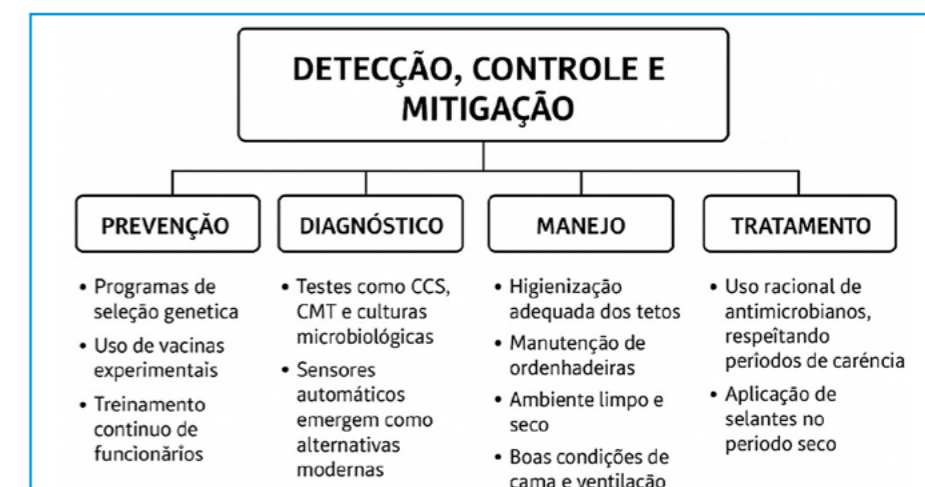
DETECÇÃO, CONTROLE E MITIGAÇÃO

O controle eficaz da mastite deve priorizar a prevenção, uma vez que o ideal é evitar a ocorrência da doença antes mesmo que ela comprometa a qualidade do leite e, consequentemente, a produção de queijos. No entanto, quando a prevenção não é suficiente, torna-se essencial investir em diagnóstico

precoce, capaz de reduzir os impactos econômicos e tecnológicos da mastite. A Figura 3 apresenta um resumo esquemático das principais estratégias de prevenção, diagnóstico, manejo e tratamento utilizadas no controle da mastite, destacando a importância de uma abordagem integrada para mitigar seus impactos sobre a qualidade do leite e a produção de queijos."

Figura 3.

Abordagem integrada para o controle e mitigação da mastite. CCS: contagem de células somáticas; CMT: California Mastitis Test.



Assim, ganham relevância medidas como programas de melhoramento genético visando selecionar vacas mais resistentes (Rupp; Boichard, 2003), o desenvolvimento e aplicação de vacinas (Barkema et al., 2015) e, sobretudo, o treinamento contínuo dos trabalhadores rurais (Santos; Fonseca, 2019). A adoção de políticas de bonificação por qualidade do leite também tem se mostrado estratégica, estimulando os produtores a manter baixos índices de contagem de células somáticas e, assim, garantir matéria-prima de maior valor agregado para a indústria (Machado; Cassoli; Santos, 2016).

Entre os métodos disponíveis, a contagem de células somáticas é a ferramenta mais utilizada, enquanto o California Mastitis Test se destaca pela praticidade na rotina. A cultura microbiológica permanece como padrão-ouro para identificação dos agentes etiológicos (Adkins; Middleton, 2018). Tecnologias emergentes, como sensores automáticos acoplados às ordenhadeiras, também vêm ganhando espaço, permitindo a detecção em tempo real de alterações na condutividade elétrica e na composição do leite, sobretudo nos casos subclínicos (Santos; Fonseca, 2019).

O manejo higiênico-sanitário representa outro pilar indispensável. A correta desinfecção dos tetos antes e após a ordenha, o uso de toalhas individuais descartáveis, a manutenção preventiva dos equipamentos de ordenha e a oferta de um ambiente limpo, seco, arejado e com cama adequada são medidas que reduzem drasticamente a disseminação de microrganismos (Oliveira et al., 2015). No que se refere ao tratamento, a recomendação é pelo uso criterioso de antimicrobianos, sempre respeitando os períodos de carência para evitar resíduos no leite (Costa et al., 2013; Ruegg; Strickland, 2025). Durante o período seco, adota-se a terapia de vaca seca, com antibióticos de longa ação e selantes intramamários, que protegem a glândula contra novas infecções (Ruegg; Strickland, 2025).

Dessa forma, a combinação entre prevenção, diagnóstico rápido, manejo adequado e tratamento constitui a base de programas de controle eficientes, garantindo não apenas saúde ao rebanho, mas também leite de maior qualidade para a produção de queijos com melhor rendimento, segurança e aceitação no mercado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A mastite bovina constitui um dos principais entraves à sustentabilidade da cadeia láctea, impactando diretamente a qualidade do leite, o rendimento industrial e o valor agregado dos derivados. As alterações na composição físico-química e microbiológica do leite comprometem parâmetros tecnológicos essenciais à fabricação de queijos, como a coagulação e a maturação, refletindo em perdas quantitativas e qualitativas.

Ademais, os elevados custos associados ao tratamento, ao descarte de leite e à redução da produtividade evidenciam a relevância econômica do problema.

Nesse cenário, a adoção de estratégias integradas de prevenção, diagnóstico precoce e manejo desponta como a forma mais eficiente de mitigação. O uso de ferramentas modernas de monitoramento, aliado a programas de seleção genética e à capacitação dos trabalhadores rurais, deve ser estimulado, assim como políticas públicas de incentivo à qualidade da matéria-prima. Assim, a cadeia produtiva tem condições de avançar rumo a uma produção mais sustentável, assegurando leite de qualidade superior para a fabricação de queijos com maior segurança, rendimento e aceitação no mercado.

REFERÊNCIAS

- ADKINS, P. R. F.; MIDDLETON, J. R. Methods for diagnosing mastitis. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, v. 34, n. 3, p. 479–491, 2018.
- BARBANO, D. M.; RASMUSSEN, R. R.; LYNCH, J. M. Influence of milk somatic cell count and milk age on cheese yield. *Journal of Dairy Science*, v. 74, p. 369–388, 1991.
- BARHEMA, H. W.; GREEN, M. J.; BRADLEY, A. J.; RUEGG, P. L. Invited review: The role of contagious disease in udder health. *Journal of Dairy Science*, v. 98, n. 4, p. 2250–2273, 2015.
- BOBBO, T.; CIPOLAT-GOTET, C.; BITTANTE, G.; CECCHINATO, A. The nonlinear effect of somatic cell count on milk composition, coagulation properties, curd firmness modeling, cheese yield, and curd nutrient recovery. *Journal of Dairy Science*, v. 99, n. 7, 2016.
- CACIANO, A. C. F.; PRONÇA, J. S.; SILVA, C. A. D.; MOULAZ, L. O.; SOARES, J. P. R. Prevalência da mastite bovina em propriedades situadas no município de Jaru/RO. *Revista Contemporânea*, v. 3, n. 9, p. 15251–15266, set. 2023.
- COELHO, K. O.; MESQUITA, A. J.; LAGE, M. E.; MEYER, P. M.; REIS, A. Efeito da contagem de células somáticas sobre o rendimento e a composição físico-química do queijo muçarela. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária Zootecnia*, v. 66, n. 4, p. 1260–1268, 2014.
- COONEY, SIOBHÁN; TIERNAN, DENISE; JOYCE, PATRICK; KELLY, ALAN (2000). Effect of somatic cell count and polymorphonuclear leucocyte content of milk on composition and proteolysis during ripening of Swiss-type cheese. *The Journal of dairy research*. 67. 301-7.
- COSER, S. M.; LOPES, M. A.; COSTA, G. M. Mastite bovina: controle e prevenção. *Boletim técnico* 30. Universidade Federal de Lavras, n. 93, p. 1–30, 2012.
- CORTEZ, M. A. S. Qualidade do leite: boas práticas agropecuárias e ordenha higiênica. Niterói: Editora da Universidade Federal Fluminense, 2008. Disponível em: <http://www.eduff.uff.br/ebooks/Qualidade-do-leite.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2023.
- COSTA, G. M.; BARROS, R. A.; CUSTÓDIO, D. A. C.; PEREIRA, U. P.; FIGUEIREDO, D. J.; DA SILVA, N. Resistência a antimicrobianos em *Staphylococcus aureus* isolados de mastite em bovinos leiteiros de Minas Gerais, Brasil. *Arquivos do Instituto Biológico, São Paulo*, v. 80, n. 3, p. 297–302, 2013.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 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: <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. Acesso em: 22 set. 2025.
- LE MARÉCHAL, C.; THIÉRY, R.; VAUTOR, E.; LE LOIR, Y. Mastitis impact technological properties of milk and quality of milk products: a review. *Dairy Science and Technology*, v. 91, p. 247–292, 2011.
- LIMA, B. L.; COELHO, K. O.; BUENO, C. P.; NEVES, R. B. S. Contagem celular somática nos grandes constituintes do leite. *PUBVET*, v. 10, n. 8, p. 604–607, 2016.
- LOPES, B. C.; MANZI, M. P.; LANGONI, H. Etiologia das mastites: pesquisa de microrganismos da classe Mollicutes. *Veterinária e Zootecnia*, v. 25, n. 2, 2018.
- MARCO-RAMELL, A.; GARCÍA, M. C.; FERRER, M.; RUIZ, J. R.; GARCÍA-BERNAL, C.; GARCÍA-ALONSO, J.; SÁNCHEZ, A. Effect of somatic cell count on yield, fatty acid profile and sensory quality of goat milk semihard cheese. *Journal of Dairy Science*, v. 95, n. 10, p. 5795–5803, 2012.
- MASSOTE, V. P.; ZANATELI, B. M.; ALVEZ, G. V.; GONÇALVES, E. S.; GUEDES, E. Diagnóstico e controle de mastite bovina: revisão de literatura. [S.l.: s.n.], 2019.
- MATSUBARA, M. T.; BELOTI, V.; TAMANINI, R.; FAGNANI, R.; SILVA, L. C. C.; MONTEIRO, A. A.; BATTAGLINI, A. P. P.; ORTOLANI, M. B. T.; BARROS, M. A. F. Boas práticas de ordenha para redução da contaminação microbiológica do leite no agreste pernambucano. *Seminário: Ciências Agrárias*, v. 32, n. 1, p. 277–285, 2011.
- MAZAL, G.; VIANNA, P. C. B.; SANTOS, M. V.; GIGANTE, M. L. Effect of somatic cell count on prato cheese composition. *Journal of Dairy Science*, v. 90, p. 630–636, 2007.
- MOURA, E. O.; RANGEL, A. H. N.; BORBA, L. H. F.; GALVÃO JÚNIOR, J. G. B.; LIMA, G. F. C.; LIMA JÚNIOR, D. M.; DIFANTE, G. S.; URBANO, S. A.; AGUIAR, E. M. Electrical conductivity and somatic cell count in Zebu cow's milk. *Seminário: Ciências Agrárias*, v. 38, n. 5, p. 3231–3240, 2017.

- NIERO, T. R.; GLIENKE, C. L.; DICK, G.; OLIVEIRA, H. M. Prevalência de mastite bovina no planalto de Santa Catarina. *Ciência Animal (Impressão)*, v. 31, n. 2, p. 20–29, 2021.
- PETERSSON-WOLFE, C. S.; LESLIE, K. E.; SWARTZ, T. H. An update on the effect of clinical mastitis on the welfare of dairy cows and potential therapies. *Veterinary Clinics: Food Animal Practice*, v. 34, p. 525–535, 2018.
- PODHORECKÁ, K.; BORKAVÁ, M.; SULC, M.; SEYDKIVA, R.; DRAGOUNOVA, H.; SVEJCAROVÁ, M.; REROUTKOVÁ, J.; ELICH, O. Somatic cell count in goat milk: an indirect quality indicator. *Foods*, v. 10, n. 5, 2021.
- SANTOS, M. V. D.; FONSECA, L. F. L. D. Controle da mastite e qualidade do leite: desafios e soluções. 1. ed. São Paulo: Pirassununga, 2019. 301 p.
- SOUZA, I. M. P. de; SILVA, J. L. da; VASCONCELOS, J. B. L.; VIEIRA, E. M. Prevalência da mastite bovina em rebanhos leiteiros e impactos na qualidade do leite. Montes Claros: Seven Editora, 2024.
- UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ (UENP). Mastite bovina causa prejuízo anual de até 1,75 bilhão de litros de leite no Brasil, 2022. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/empresas/novidades-parceiros/mastite-bovina-causa-prejuizo-anual-de-ate-175-bilhao-de-litros-de-leite-no-brasil-235063/>. Acesso em: 22 set. 2025.
- VIANNA, M. E.; SILVA, M. A.; MARQUES, M. A.; MATTIELLO, C. A.; SILVEIRA, S. M. da. Efeitos dos níveis de células somáticas sobre a qualidade de queijos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 37, n. 1, p. 163–170, 2008.
- RAYNAL-LJUTOVAC, M.; GABORIT, P.; LAURET, A. Influence of somatic cell count on yield, fatty acid profile and sensory quality of goat milk semihard cheese. *Journal of Dairy Science*, v. 93, n. 5, p. 1954–1963, 2010.
- RUEGG, PAMELA; STRICKLAND, JAIMIE. *Selective dry cow therapy: one tool to reduce antibiotics on your dairy farm*. Michigan State University Extension, 20 fev. 2025. Disponível em: <https://www.canr.msu.edu/news/selective-dry-cow-therapy-one-tool-to-reduce-antibiotics-on-your-dairy-farm>. Acesso em: 20 set. 2025.

REGULAMENTAÇÃO DO REQUEIJÃO MORENO COMO UM PRODUTO ARTESANAL DE MINAS GERAIS

Fernanda Faria Quadros^{1,2}; Vanessa Aglaê Martins Teodoro^{2,3}; Kely de Paula Correa⁴; Junio Cesar Jacinto de Paula^{2,4}

¹Engenheira de Alimentos, Coordenadora Técnica Estadual na Emater – MG.

²Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados - Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)

³Professora do Departamento de Medicina Veterinária - Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)

⁴Pesquisador(a) e Professor(a) da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais Instituto de Laticínios Cândido Tostes (Epamig ILCT)

Indexação Científica - ISSN 1678-7250

Resumo

O Requeijão Moreno é um produto artesanal tradicionalmente produzido em Minas Gerais, cuja regulamentação ainda apresenta desafios para a sua formalização e valorização no mercado. A Resolução Seapa nº 14, de 26 de abril de 2024, reconhece oficialmente o produto e estabelece diretrizes para sua comercialização, mas a ausência de um Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade que se aplique para a produção do Requeijão Moreno em todo o Estado dificulta a adequação

às exigências sanitárias. Este estudo explora a história, o modo de produção e as particularidades regionais do Requeijão Moreno, analisando os entraves legislativos e produtivos que podem ser encontrados pelos produtores artesanais que busquem o registro sanitário dos seus produtos e dos seus estabelecimentos. O texto evidencia a necessidade de normatização do produto para que sua produção tradicional possa coexistir com as exigências regulatórias e contribuir para o fortalecimento da agricultura familiar em Minas Gerais. Palavras-chave: Legislação. Qualidade. Queijos Artesanais. Selo Arte.

INTRODUÇÃO

Minas Gerais possui uma longa tradição na produção de leite e na fabricação de queijos artesanais, práticas transmitidas de geração em geração e profundamente enraizadas na cultura alimentar do Estado. Essa herança se manifesta em uma diversidade de produtos que refletem o saber-fazer local, o vínculo com o território e a identidade das comunidades produtoras. Entre esses produtos, destaca-se o Requeijão Moreno, cuja produção artesanal é parte do cotidiano de centenas de famílias, especialmente no Vale do Mucuri.

Nos últimos anos, a legislação federal passou a reconhecer a importância dos queijos artesanais, com a criação do Selo ARTE, por meio da Lei nº 13.680 de 14 de junho de 2018 (Brasil, 2018) e da Lei nº 13.860 de 18 de julho de 2019 (Brasil, 2019), que dispõem sobre a elaboração e comercialização desses produtos. Além disso, o Decreto nº 11.099 de 21 de junho de 2022 (Brasil, 2022) regulamentou ambas as leis, instituindo também o Selo Queijo Artesanal, que abrange os queijos com identidade cultural e regional.

Em Minas Gerais, esse movimento de valorização se consolidou com a política de estudo e caracterização das regiões tradicionalmente produtoras de queijos artesanais. Atualmente, são reconhecidas pelo estado 16 regiões: Alagoa, Araxá, Campo das Vertentes, Canastra, Cerrado, Diamantina, Entre Serras da Piedade ao Caraça, Mantiqueira de Minas, Serra, Serra do Salitre, Serra Geral, Serras da Ibitipoca, Triângulo Mineiro, Vale do Jequitinhonha, Vale do Mucuri e Vale do Suaçuí (MINAS GERAIS, 2025).

Apesar dos avanços, ainda há um longo caminho a ser percorrido. A diversidade de produtos artesanais mineiros exige esforços contínuos de caracterização, regulamentação e valorização, especialmente daqueles que ainda carecem de um Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade (RTIQ) específico. Diante desse cenário, este trabalho tem como objetivo analisar os aspectos produtivos e regulatórios do Requeijão Moreno, destacando a importância da regulamentação para garantir sua existência no mercado formal, sem descaracterizar sua origem artesanal.

CONTEXTO HISTÓRICO E LEGISLAÇÕES ATUAIS

O Requeijão Moreno é um produto tradicionalmente produzido no estado de Minas Gerais que foi oficialmente reconhecido pela Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Seapa), por meio da Resolução Seapa nº 14, de 26 de abril de 2024 (Resolução 14/2024):

Define-se o Requeijão Moreno o queijo elaborado a partir do leite cru, de produção própria ou de terceiros, coagulado na-

turalmente, e obtido da fusão de creme de leite cozido, com massa dessorada e lavada. Possui cor variando do amarelo ao marrom, podendo apresentar variações entre regiões produtoras. O Requeijão Moreno se mostra com textura firme, sem olhaduras e consistência homogênea. São elaborados em formatos diversos, entre esférico a retangular, com casca fina e sabor levemente defumado” (Minas Gerais, 2024).

O Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA) reconheceu a região Vale do Mucuri como produtora de Requeijão Moreno, por meio da Portaria IMA nº 2311, de 27 de junho de 2024 (IMA, 2024). Além disso, em junho de 2025, realizou uma consulta pública sobre o RTIQ do Requeijão Moreno artesanal, com foco na produção do Vale do Mucuri. Trata-se de um marco institucional importante, pois o regulamento estabelece critérios mínimos de identidade e qualidade para o produto (IMA, 2025). Ainda que o RTIQ tenha como referência uma região específica, ele abre caminho para que o reconhecimento se estenda a outras áreas produtoras de Minas Gerais, onde o Requeijão Moreno também é parte da cultura alimentar.

Assim como outros tipos de queijos, a origem do requeijão moreno remonta à necessidade de aproveitamento do leite, transformando-o em um produto menos perecível e com agregação de sabor. De acordo com Val (2023), o saber fazer passado de geração em geração possui semelhanças com o Queijo de Manteiga e o Requeijão do Norte, e sua origem pode ser resultado da influência das migrações entre o Nordeste do Brasil e as regiões Norte e Nordeste de Minas Gerais.

A Resolução 14/2024 (Minas Gerais, 2024) estabelece que o IMA disporá sobre as normas para a produção e comercialização do Requeijão Moreno. Além disso, indica que as regiões produtoras serão identificadas após a realização de estudos de caracterização realizados pela Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (Emater - MG). A publicação de RTIQ de cada tipo de queijo artesanal está prevista na legislação estadual (Minas Gerais, 2020). Portanto, mesmo que a lei estabeleça critérios para a produção e comercialização de queijos artesanais de forma geral, regulamentos específicos são necessários. Da mesma forma, a Lei Federal que dispõe sobre a elaboração de queijos artesanais cita os “protocolos de elaboração” de cada tipo e variedade como forma de definir as características de identidade e qualidade do produto (Brasil, 2019).

A Portaria nº 359, de 04 de setembro de 1997 (Portaria 359/1997) do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), que aprova o RTIQ do requeijão, estabelece a definição do produto:

Entende-se por Requeijão ou Requesón (agora apenas chamado de Requeijão) o produto obtido pela fusão da mas-

sa coalhada, cozida ou não, dessorada e lavada, obtida por coagulação ácida e/ou enzimática do leite opcionalmente adicionada de creme de leite e/ou manteiga e/ou gordura anidra de leite ou butter oil. O produto poderá ser adicionado de condimentos, especiarias e/ou outras substâncias alimentícias (Brasil, 1997).

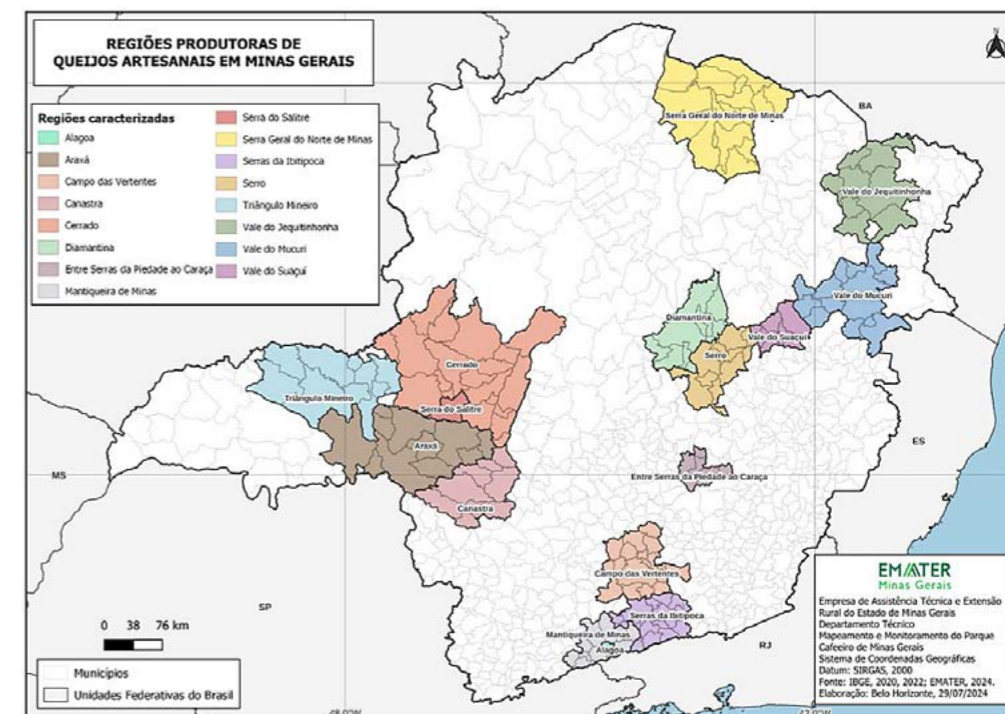
Além disso, os produtos com denominação de venda “requeijão de manteiga” ou “requeijão do norte” são definidos como “aquele obtido por fusão prolongada com agitação de uma mistura de manteiga e massa de coalhada de leite integral, semidesnatado ou desnatado” (Brasil, 1997).

Por muitos anos, a única regulamentação existente para requeijão foi a Portaria 359/1997, utilizada para a produção industrial. Por isso, surgiu a necessidade da determinação da identidade e da qualidade do produto artesanal de Minas “requeijão moreno”, que contemple as suas particularidades produtivas e regionais. Sem um protocolo próprio, a produção artesanal fica sujeita a interpretações amplas que podem limitar sua comercialização, impedindo que os produtores obtenham o reconhecimento e as vantagens do mercado formal. Diante da importância da regulamentação dessa iguaria como um produto artesanal de várias regiões de Minas Gerais, compreender o cenário regulatório e produtivo do requeijão moreno torna-se essencial para garantir que a tradição e a produção artesanal possam coexistir com as exigências legais.

Figura 1

Regiões caracterizadas como produtoras de queijos artesanais em Minas Gerais.

Fonte
Mapa fornecido pela Emater-MG em 20 de abril de 2025.



A PRODUÇÃO ARTESANAL DO REQUEIJÃO MORENO: ENTRE A TRADIÇÃO E A LEGISLAÇÃO

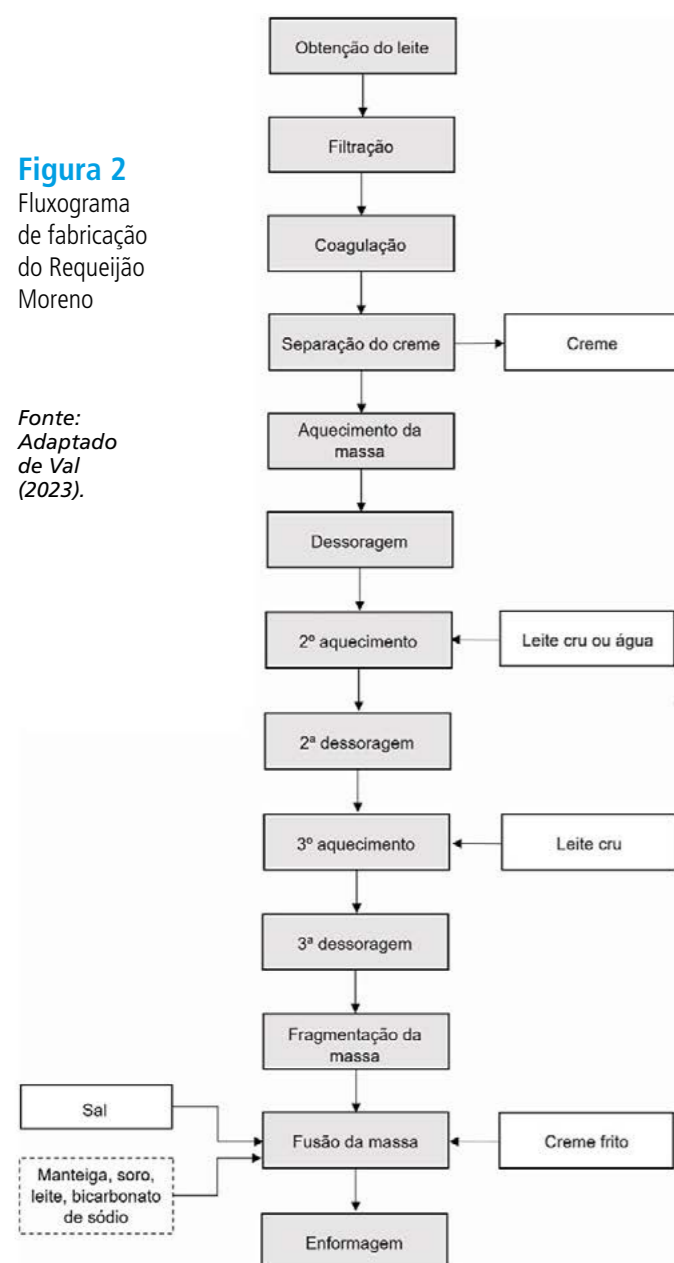
Segundo dados do Safra Agroindústria referentes à produção de queijos artesanais, em 2024 foram produzidas cerca de 1357 toneladas de requeijão moreno em 1022 estabelecimentos⁵. A produção é majoritariamente familiar e, no Vale do Mucuri, a comercialização representa importante parte ou até a totalidade da renda para o sustento das famílias (Val, 2023). A região produtora Vale do Mucuri é composta por 13 municípios: Ataleia, Catují, Franciscópolis, Frei Gaspar, Itaipé, Ladainha, Malacacheta, Novo Oriente de Minas, Ouro Verde de Minas, Pavão, Poté, Setubinha e Teófilo Otoni. Apesar do reconhecimento apenas da região do Vale do Mucuri como região produtora do Requeijão Moreno (IMA, 2024), os dados da Emater demonstram que a fabricação também ocorre em diversos outros municípios de Minas Gerais, especialmente nas mesorregiões Noroeste, Norte, Jequitinhonha, Vale do Mucuri e Central Mineira [Informação fornecida pela Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (Emater-MG), em 20 de abril de 2025].

A Figura 1 ilustra a distribuição geográfica das regiões caracterizadas como produtoras de queijos artesanais no Estado, incluindo o Vale do Mucuri, produtora de Requeijão Moreno. Para a identificação das outras regiões onde também ocorre a produção, é necessária a realização de estudos de caracterização pela Emater-MG e da aprovação do IMA.

O processo de fabricação do requeijão moreno pode apresentar variações entre regiões ou mesmo entre propriedades dentro de uma mesma região, por essa razão, os estudos disponíveis são divergentes em alguns pontos. Sobral et al. (2013) apresentaram uma tecnologia de fabricação do requeijão moreno, descrita por um produtor de Leme do Prado, no Vale do Jequitinhonha. Melo (2016), por sua vez, caracteriza a produção do "requeijão do norte" produzido no município de Salinas. A Figura 2 apresenta um fluxograma geral de fabricação do Requeijão Moreno, adaptado daquele apresentado por Val (2023) referente às etapas de produção no Vale do Mucuri, o qual servirá de base para a descrição das etapas a seguir.

Figura 2
Fluxograma de fabricação do Requeijão Moreno

Fonte:
Adaptado de Val (2023).



O processamento inicia com a obtenção do leite, sua filtração e coagulação. O leite cru permanece, por 18 a 24 horas, em temperatura ambiente para coagular (Figura 3A). Após esse período, separa-se o creme que será posteriormente aquecido e adicionado à massa do requeijão (Figura 3B). A coagulação ácida natural é uma etapa comum descrita por Val (2023), Sobral et al. (2013) e Melo (2016). Na produção de queijos, a coagulação ácida ocorre quando bactérias ácido-láticas fermentam a lactose, produzindo ácido lático. Assim, o pH do leite reduz até cerca de 4,6, ponto isoeletrico da caseína, promovendo a desestabilização das micelas e a formação de um gel proteico que retém a gordura e a água, formando a coalhada (Perry, 2004).

Na sequência, o leite coagulado (massa e soro) é aquecido por alguns minutos (Figura 3C). Quando ocorre a separação do soro, faz-se a drenagem com o auxílio de uma peneira ou pano (Figuras 3D e 3E). A massa separada é levada novamente ao fogo e lavada. Durante a etapa de lavagem da massa, Sobral et al. (2013) descrevem uma primeira lavagem com água morna, enquanto Val (2023) cita que "a massa passa por duas ou três lavagens em leite e/ou água", o que demonstra que há variações dentro de uma única região. Em seguida, faz-se novamente a drenagem e adiciona-se leite fresco à massa (Figura 3F), que é novamente aquecida. Após essa mistura com leite, a massa é pressionada no pano. Enquanto a massa continua dessorando reservada, o creme previamente separado é aquecido até o seu escurecimento (Figura 3G). Val (2023) denomina esta etapa como "fritura do creme", enquanto Sobral et al. (2013) utilizam a denominação "cozimento do creme". Junta-se então o creme cozido à massa, sob aquecimento em fogo direto. Nessa etapa também é realizada a salga. Apesar da denominação diferente, as imagens e os textos descrevem uma etapa comum entre os requeijões produzidos em Leme do Prado e no Vale do Mucuri.

De acordo com Val (2023), na maior parte das propriedades do Vale do Mucuri o creme retirado da mesma coalhada utilizada para produzir o requeijão é aquecido por um longo período até que adquira uma coloração escura, dependendo do tom desejado pelo produtor. Em seguida, é incorporado à massa sem que haja uma filtração. Ou seja, o creme frito é adicionado integralmente (tanto a parte oleosa quanto a borra) à massa. O trabalho reforça este ponto como uma das principais diferenças do requeijão do Vale do Mucuri quando comparado às outras regiões, onde a manteiga de garrafa (creme frito e clarificado) é adicionada. Melo (2016) destaca que na produção em Salinas, a massa dessorada é incorporada de manteiga de garrafa, que foi obtida do creme separado após a coagulação.

A massa, o sal e o creme (ou a manteiga de garrafa) são misturados até uma completa dissolução e coloração uniforme (Figura 3H). Pode-se adicionar leite para melhor homogenei-

zação da massa. Por fim, o requeijão é enformado em formas plásticas (Figura 3I), embalagens de isopor (Figura 3J) ou formas de madeira (Figura 3K).

Figura 3

Etapas de fabricação do Requeijão Moreno. (A) Coagulação natural do leite; (B) Creme separado do leite; (C) Aquecimento da massa; (D) Separação do soro em saco sintético; (E) Dessoragem com tecido suspenso sobre balde coletor; (F) Aquecimento da massa com leite; (G) Cozimento ou fritura do creme; (H) Fusão da massa com o creme; (I) Enformagem em forma de material plástico; (J) Enformagem em embalagem de isopor; (K) Enformagem em forma de madeira.

Fotos:
Fernanda Quadros



Em termos de equipamentos e utensílios utilizados para a produção, Val (2023) descreve o uso de baldes plásticos como o recipiente mais comum para a coagulação do leite. Para as etapas em que há aquecimento, utilizam-se tachos de alumínio e fogão à lenha. Além disso, a temperatura é controlada pela experiência do produtor, de forma empírica. Para a dessoragem, observou-se o uso de tecido sintético ou bacias com furos (espécie de peneira); alguns produtores penduram o tecido com a massa e outros só espremem. Para enformar, diferentes materiais são utilizados, como a madeira, o isopor ou o plástico.

Assim, descrições do processo produtivo do queijo artesanal são específicas de cada região, mas carregam similaridades. No entanto, as particularidades das etapas da produção artesanal não são especificadas no RTIQ do queijo produzido industrialmente. Da mesma forma, as denominações de venda deste regulamento não contemplam os queijos artesanais produzidos nas regiões Norte e Nordeste de Minas Gerais (Brasil, 1997).

PERSPECTIVAS DA REGULAMENTAÇÃO

Em âmbito nacional, a regulamentação dos queijos artesanais avançou significativamente nos últimos anos, principalmente, a partir da instituição do Selo ARTE (Brasil, 2018) e do selo Queijo Artesanal (Brasil, 2022). Conforme exposto por Sobral et al. (2022), os queijos artesanais têm sido objeto de estudos devido à sua importância econômica e social para as regiões onde são produzidos, além de sua riqueza de sabores e texturas. Além disso, segundo os autores, para que os queijos artesanais de Minas se tornem mais conhecidos e valorizados, são necessários investimentos em pesquisas e apoio político. A ausência de protocolos técnicos específicos para cada tipo de queijo artesanal dificulta a fiscalização e a formalização da produção, além de limitar o acesso a mercados mais amplos (Chaves et al., 2024). A regulamentação do Requeijão Moreno como produto artesanal de Minas Gerais representa um avanço significativo para a valorização e preservação desta iguaria tradicional, uma vez que a ausência de caracterização poderia resultar em um desaparecimento gradual do produto com o passar dos anos (Sobral et al., 2013).

Silva (2021) destaca que a criação de protocolos de identidade e qualidade é essencial para garantir a segurança do consumidor e preservar as características culturais dos produtos artesanais. Os aspectos históricos, sociais e produtivos evidenciam a importância cultural do requeijão moreno. As lacunas regulatórias ainda dificultam sua produção e comercialização legal, por isso, a necessidade de reconhecimento de outras regiões produtoras e da publicação de um regulamento técnico que estabeleça identidade e qualidade que se aplique

à produção em diversas regiões. Assim como ocorreu com o Queijo Minas Artesanal, o reconhecimento oficial pode trazer impactos positivos não apenas para os produtores, mas também para os consumidores e para o desenvolvimento econômico regional.

A regulamentação da identidade do produto subsidiará de informações os serviços de inspeção, o que permitirá o registro de estabelecimentos produtores e a comercialização do produto no mercado formal, mediante o atendimento às exigências sanitárias do estabelecimento e de identidade do produto. Além disso, a regulamentação do requeijão moreno viabilizará sua participação em mercados mais amplos, além de concursos nacionais e internacionais. Ainda, pode fortalecer o turismo gastronômico e a valorização de produtos com identidade territorial, como apontado por Chaves et al. (2024), ao destacar que a formalização contribui para o reconhecimento cultural e econômico dos queijos artesanais brasileiros.

Outro ponto essencial na regulamentação é a estrutura das agroindústrias de produtos artesanais. O requeijão moreno é produzido, de forma geral, utilizando fogão a lenha, tachos de alumínio e métodos empíricos de controle de temperatura, aspectos que reforçam sua identidade artesanal. Entretanto, a legislação sanitária vigente no Brasil ainda apresenta exigências voltadas, principalmente, para a produção industrial, o que dificulta a adequação dos pequenos produtores. Torna-se, portanto, necessário um modelo regulatório específico, que reconheça as particularidades das agroindústrias artesanais, sem comprometer a segurança do produto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Requeijão Moreno representa mais do que um alimento: é uma expressão cultural, herança histórica e fonte de renda para inúmeras famílias mineiras. Ao longo deste trabalho, foram explorados os aspectos produtivos e regulatórios que envolvem sua fabricação artesanal, revelando tanto a riqueza do saber-fazer tradicional quanto os desafios legais que impedem sua plena valorização.

A existência de um RTIQ específico possibilita a formalização da produção e a inserção do produto em mercados mais amplos. O reconhecimento do produto por meio da Resolução 14/2024, a iniciativa do IMA em regulamentar o Requeijão Moreno produzido no Vale do Mucuri e o avanço das políticas públicas voltadas à regulamentação de queijos artesanais sinalizam um cenário promissor para a legitimação dessa iguaria.

A regulamentação do Requeijão Moreno desponta, assim, como uma oportunidade concreta de preservar práticas culturais, estimular a legalização de agroindústrias familiares e fortalecer cadeias produtivas locais. Além disso, contribui para o turismo gastronômico e a valorização da identidade mineira, aproximando os

consumidores da história e dos sabores da região. Com o devido reconhecimento e normatização, o Requeijão Moreno poderá não apenas resistir ao tempo, mas conquistar novos mercados e consolidar-se como patrimônio alimentar de Minas Gerais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Decreto nº 11.099, de 21 de junho de 2022. Regulamenta a elaboração e a comercialização de produtos alimentícios de origem animal produzidos de forma artesanal e estabelece os selos ARTE e Queijo Artesanal. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 22 jun. 2022.
- BRASIL. Lei nº 13.680, de 14 de junho de 2018. Altera a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, para dispor sobre a elaboração e a comercialização de queijos artesanais e produtos artesanais alimentícios de origem animal. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 15 jun. 2018.
- BRASIL. Lei nº 13.860, de 18 de julho de 2019. Dispõe sobre a produção e comercialização de queijos artesanais. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 jul. 2019.
- BRASIL (Ministério da Agricultura e Pecuária). Portaria nº 359, de 4 de setembro de 1997. Estabelece os regulamentos técnicos de identidade e qualidade para requeijão e requeijão de manteiga. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2 set. 2021.
- CHAVES, A. C. S. et al. Regulamentações e BPF na cadeia de queijos artesanais. MilkPoint, 6 dez. 2024. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/colunas/ppgctlduffi/regulamentacoes-e-boas-praticas-na-cadeia-de-queijos-artesana-237785/>>. Acesso em: 23 jun. 2025.
- INSTITUTO MINEIRO DE AGROPECUÁRIA (IMA). IMA realiza consulta pública sobre o Requeijão Moreno Artesanal do Vale do Mucuri. Belo Horizonte, 12 jun. 2025. Disponível em: <<https://www.ima.mg.gov.br/noticias/2512-ima-realiza-consulta-publica-sobre-o-requeijao-moreno-artesanal-do-vale-do-mucuri>>. Acesso em: 28 set. 2025.
- INSTITUTO MINEIRO DE AGROPECUÁRIA (IMA). Portaria nº 2311, de 27 de junho de 2024. Identifica a Região do Vale do Mucuri como produtora de Requeijão Moreno. Diário Oficial Eletrônico Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, 27 jun. 2024.
- MELO, L. M.. Qualidade microbiológica e físico-química do requeijão do Norte

de Minas Gerais. 2016. 53 f.: il. Dissertação (mestrado) - Área de concentração em Produção Animal. Instituto de Ciências Agrárias. Universidade Federal de Minas Gerais, MG.

MINAS GERAIS. ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE MINAS GERAIS. nº 23.157, de 18 de dezembro de 2018. Regulamentada pelo Decreto n. 48.024 de 19 de agosto de 2020. Dispõe sobre a produção e a comercialização dos queijos artesanais de Minas Gerais. Diário do Executivo. Belo Horizonte, 19 ago. 2020. p. 1 col. 2.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Queijos Artesanais. Belo Horizonte, 2025. Disponível em: <<https://www.mg.gov.br/agricultura/pagina/servicos/queijos-artesana-237785/>>. Acesso em: 28 set. 2025.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Resolução SEAPA nº 14, de 26 de abril de 2024. Dispõe sobre o reconhecimento do Requeijão Moreno como produto artesanal de Minas Gerais. Diário Oficial Eletrônico Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, 27 abr. 2024.

PERRY, K. S. P. Queijos: aspectos químicos, bioquímicos e microbiológicos. Química Nova, v. 27, n. 2, p. 293-300, 2004. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/qn/a/nrmhRjf7kXfPXSzfrXmRh9m>>. Acesso em: 23 jun. 2025.

SILVA, L. F. P. da. Queijos artesanais: processos e regulamentação. 2021. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal Rural da Amazônia, Instituto da Saúde e Produção Animal, Belém, PA, 2021. Disponível em: <<https://bdta.ufr.edu.br/jspui/bitstream/123456789/1996/1/Queijos%20artesanais%20-%20Processos%20e%20regulamenta%C3%A7%C3%A3o.pdf>>. Acesso em: 23 jun. 2025.

SOBRAL, D.; COSTA, R. G. B.; LIMA, M. S.; RODRIGUES, R. F.; PAIVA, C. S.; PAULA, J. C. J.; COSTA JÚNIOR, L. C. G.. Queijos Artesanais de Minas, Nem Todos São QMA: Uma Breve Revisão. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, Juiz de Fora, v. 77, n. 1, p. 55-67, 2022.

SOBRAL, D.; PAULA, J. C. J. de; COSTA, R. G. B.; MACHADO, G. M.; MIGUEL, E. M.; FERREIRA, T. C.. Requeijão moreno: produto artesanal típico do estado de Minas Gerais. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.34, n. 273, 110 p., mar.abr., 2013.

VAL, J. S. R.. O perfil do Requeijão Moreno produzido no Vale do Mucuri e sua importância socioeconômica. 2023. 160 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Tecnologia, Ambiente e Sociedade) - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Teófilo Otoni, 2023.

USO DE FERMENTOS ENDÓGENOS: SORO FERMENTO E PINGO EM QUEIJOS ARTESANAIS DE MINAS

Alessandra Pereira Sant'Anna Salimena^{1*}, Deborah Demarque Martins da Silva¹, Letícia Scafutto de Faria¹, Bráulio Castilho Silva², André Luiz Souza Modesto¹, Thaís Sales Antunes², Fernanda Alves Lucas Lage¹, Junio César Jacinto de Paula¹, Renata Golin Bueno Costa¹, Denise Sobral¹

¹ Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais / Instituto de Laticínios Cândido Tostes EPAMIG/ILCT, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil

² Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados, Departamento de Farmácia Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil

*email: alessandrasalimena@yahoo.com.br

Indexação Científica - ISSN 1678-7250

INTRODUÇÃO

O queijo artesanal mineiro representa tradição nacional, valor cultural e qualidade reconhecida pelo sabor único. Um dos grandes segredos está no uso de fermentos naturais, sobretudo o soro fermento e o pingo, que garantem segurança, textu-

ra e características sensoriais marcantes.

Tanto o soro fermento como o pingo são considerados fermentos naturais, tradicionalmente utilizado na produção de queijos artesanais. A Figura 1 apresenta as principais funções do fermento natural nos queijos artesanais.

Figura 1.
Funções do
fermento natural



Fonte:
Autores, 2025.

- 1 Inicia a **acidificação do leite**
Aumenta a produção de **acidez** durante a fabricação do queijo, **auxiliando** nas etapas de **coagulação** da massa
Auxilia o desenvolvimento de **sabor, aroma e textura** típicos de cada queijo
- 2
- 3

O QUE É O SORO FERMENTO E O PINGO?

O soro-fermento, como o próprio nome indica, é obtido a partir do soro fermentado proveniente da fabricação de queijo do dia anterior, sendo amplamente utilizado na produção de queijos de massa cozida. Após a coleta, o soro é mantido em um recipiente fechado — preferencialmente com isolamento térmico — até o dia seguinte, permitindo o crescimento das bactérias lácticas que sobreviveram ao processo de cocção da massa. Durante esse período, essas bactérias fermentam a lactose residual do soro, promovendo a redução do pH e o consequente aumento da acidez. O soro-fermento pode ser aplicado tanto na fabricação de queijos industriais quanto artesanais, atuando como um fermento natural. No soro-fermento, há predomínio de bactérias lácticas termofílicas, como *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus helveticus* e *Lactobacillus delbrueckii*, cuja temperatura ótima de crescimento situa-se entre 40 e 48 °C. A acidez ideal de um soro fermento é entre 100°D e 150°D.

O pingo é o soro que escorre da massa fresca do queijo durante os processos de salga e fermentação, sendo coletado em um recipiente específico e posteriormente adicionado ao leite para a fabricação do queijo do dia seguinte. Ele é tradicionalmente empregado na produção do queijo Minas artesanal, constituindo, inclusive, um ingrediente obrigatório conforme

a legislação vigente. No pingo, predominam bactérias lácticas mesofílicas, cuja faixa ideal de crescimento varia entre 20 e 35 °C, destacando-se *Lactococcus lactis* subsp. *lactis*, *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris* e espécies do gênero *Leuconostoc*.

Você sabia?

Tanto o soro fermento como pingo de cada região e de cada produtor carregam um "DNA microbiano" único, que dá identidade ao seu queijo.

INFLUÊNCIA DA MICROBIOTA DO SORO FERMENTO E PINGO NA SEGURANÇA DOS QUEIJOS

A microbiota do soro fermento e do pingo desempenha papel importante na segurança dos queijos, atuando como uma barreira natural contra a proliferação de microrganismos patogênicos. Essa microbiota, composta principalmente por bactérias lácticas, contribui na inibição do crescimento de patógenos por meio da produção de ácido e outras substâncias antimicrobianas, bem como ocupando nichos ecológicos e podendo contribuir com o sistema imunológico. Na Figura 2 estão descritas como a microbiota do soro fermento e pingo podem contribuir para segurança do queijo artesanal.

Figura 2.
Como a microbiota do soro fermento e do pingo contribuem para segurança do queijo artesanal

Fonte:
Autores, 2025.



Proteção natural

As bactérias lácticas do soro fermento e pingo ajudam a manter o queijo seguro e saudável devido a redução do pH, a produção de substâncias antimicrobianas e ocupação de nichos ecológicos

Além disso, a microbiota do pingo e do soro fermento auxilia na fabricação e nas características do queijo, como apresentado na Figura 3.

Figura 3.
Papel dos microrganismos na produção do queijo

Fonte:
Autores, 2025.



PRODUÇÃO E CONTROLE DE QUALIDADE

PREPARO DO PINGO

Matéria-prima: soro que pinga após a salga, coletado em recipientes sanitizados.

Meta de acidez Dornic: 60–100 °D; pH típico 4,3–4,8.

Dosagem no leite: usar de 10–30 mL de pingo para cada litro de leite trabalhado.

PREPARO DO SORO FERMENTO

Matéria-prima: soro doce, coletado imediatamente após coagulação enzimática, livre de partículas.

Incubar a 42–45 °C por 6–24 h até atingir 120–150 D; pH de uso: 4,2–4,6. Ideal manter o soro morno, utilizar latões de plástico e não de metal, ou manter em local mais quente, livre de correntes de ar.

Dosagem no leite: usar de 10–20 mL de soro fermento para cada litro de leite trabalhado.

Atenção!

O soro fermento e pingo mal preparados podem comprometer a qualidade e a segurança do queijo.

IMPORTÂNCIA DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO

As Boas Práticas de Fabricação (BPF) são as regras essen-

ciais para padronizar e garantir a segurança na produção do queijo artesanal. A implementação destas práticas é vital para otimizar o processo e entregar um produto final livre de contaminantes, de alta qualidade e seguro para o consumo. Toda queijaria deve ter seu próprio manual de BPF, que abranja a manipulação, armazenagem e transporte.

As BPF proporcionam inúmeros benefícios significativos. Primeiramente, reduzem significativamente o risco de contaminação por microrganismos patogênicos, como *Salmonella* e *Listeria*, protegendo a saúde dos consumidores e evitando surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA). Além disso, as BPF contribuem para a melhoria da qualidade sensorial dos produtos, garantindo sabor, aroma e textura mais consistentes e agradáveis ao paladar.

Outra vantagem é o aumento do tempo de prateleira do queijo, reduzindo o desperdício e otimizando os custos de produção. A adoção das BPF também demonstra o compromisso do produtor com a segurança dos alimentos e a qualidade, o que fortalece a confiança dos consumidores e a imagem da marca no mercado. Por fim, as BPF garantem que os produtos sejam produzidos em conformidade com as normas e regulamentos sanitários vigentes, evitando problemas legais e garantindo a sustentabilidade do negócio.

No caso do preparo do soro fermento e do pingo alguns cuidados em relação as boas práticas de fabricação devem ser realizadas, como apresentadas na Figura 5.

Figura 5.
Boas Práticas na
Fabricação do Soro
Fermento e Pingo



Fonte:
Autores, 2025.

As BPF são essenciais para garantir a qualidade e a segurança dos queijos artesanais produzidos com soro fermento. Ao seguir rigorosamente essas práticas, os produtores podem oferecer aos consumidores produtos de alta qualidade e contribuir para o fortalecimento da cadeia produtiva do queijo artesanal.

Benefício direto

Consumidores estão cada vez mais atentos à segurança dos alimentos e reconhecem o valor de um queijo artesanal produzido com boas práticas.

DIAGNÓSTICO E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Problema	Diagnóstico	Causa	Solução
Acidez baixa (atraso na acidificação)	O leite não atinge a acidez ideal no tempo esperado, resultando em coagulação lenta, coalhada fraca e pH do queijo alto. Indicativo de atividade insuficiente das bactérias lácticas.	Fermento (soro fermento/pingo) com pouca atividade e com baixa acidez dornic, dose inicial baixa ou temperatura inadequada para o desenvolvimento das bactérias.	- Reforçar o inóculo (aumentar a dose): utilize uma quantidade maior do soro fermento ou pingos na próxima produção, garantindo que haja um número suficiente de bactérias ativas para iniciar a fermentação. - Ajustar a temperatura: certifique-se de que a temperatura de incubação do leite esteja na faixa ideal de desenvolvimento das bactérias (geralmente entre 30°C e 35°C, dependendo do tipo de fermento).

Problema	Diagnóstico	Causa	Solução
Excesso de acidez (acidificação rápida ou excessiva)	O leite acidifica muito rapidamente, levando a uma coagulação precoce, queijo com textura quebradiça/seca e sabor excessivamente ácido ou azedo.	Fermento com atividade muito alta (superativo) e alta acidez dornic, dose inicial muito elevada ou tempo de incubação muito longo.	- Reduzir tempo/incubação: diminua o tempo em que o fermento fica em contato com o leite antes da adição do coagulante. - Baixar a dose: use uma quantidade menor do soro fermento na próxima produção para diminuir a carga inicial de bactérias lácticas. - Usar mais cedo: se estiver preparando o soro fermento no dia, utilize-o logo que ele atingir o ponto de acidez desejado, evitando que ele se torne hiperácido por um longo período de incubação.
Odor butírico ou formação de gás (estufamento)	Presença de cheiro forte, rançoso ou de "manteiga velha" (ácido butírico), ou formação de bolhas de gás causadas pelo estufamento. Isso indica contaminação por microrganismos indesejáveis (como Clostridium ou leveduras).	Contaminação bacteriana (especialmente por esporos), falta de higiene no ambiente, utensílios ou no próprio fermento.	- Descartar o fermento contaminado: isole e descarte imediatamente o lote de soro fermento ou pingos que apresentar odor ou gás, pois ele é a fonte primária da contaminação. Reinicie o fermento a partir de uma fonte segura ou de um novo lote. - Reforçar a higiene do circuito: realize uma limpeza profunda e sanitização completa de todos os equipamentos, utensílios, tanques e tubulações que tiveram contato com o leite e o soro. A higiene rigorosa é a única forma de eliminar os microrganismos contaminantes.
Coagulação lenta ou incompleta	Após a adição do coagulante, o leite demora muito para formar a coalhada firme, ou a coalhada formada é fraca e gelatinosa.	Baixa temperatura do leite no momento da coagulação, pouca acidez (falha na acidificação prévia), coagulante vencido ou subdosado, ou leite de baixa qualidade (por exemplo, leite com antibióticos).	- Utilizar a dose do coagulante recomendada pelo fabricante. Armazenar o coagulante na geladeira. Ou trocar por um novo coagulante caso esteja vencido ou tenha perdido a atividade. - Aumentar o tempo de incubação: permita que a coalhada descanse por mais tempo antes do corte, garantindo que a estrutura proteica se fortaleça e se firme completamente. - Checar a temperatura e acidez: antes de adicionar o coagulante, verifique se a temperatura do leite está no ponto ideal e se o soro fermento já atuou minimamente, alcançando a acidez de pré-coagulação desejada.

LEGISLAÇÕES E SEGURANÇA

A legislação brasileira tem avançado para valorizar e regulamentar a produção e comercialização dos queijos artesanais, garantindo segurança, qualidade e valorização regional.

A Lei nº 13.860/2019 é o marco legal nacional para os queijos artesanais, definindo que esses produtos são elaborados por métodos tradicionais, valorizando aspectos culturais e regionais. Ela garante que o produtor artesanal é responsável pela identidade, qualidade e segurança sanitária do queijo.

O Selo Arte, regulamentado pelo Decreto nº 9.918/2019, identifica queijos artesanais que cumpram requisitos técnicos e sanitários, possibilitando comercialização em todo o Brasil com inspeção federal simplificada.

Em Minas Gerais, a Lei estadual nº 23.157/2018 e as Portarias do Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA) normatizam a produção e rotulagem específicas para os queijos da região, com regras complementares à legislação federal.

CONCLUSÃO

O soro fermento é mais do que um simples ingrediente: ele é a alma do queijo artesanal. É graças a ele que se preservam os sabores autênticos, a identidade cultural e a tradição queijeira mineira.

Ao mesmo tempo, quando aliado às Boas Práticas de Fabricação, garante segurança, qualidade e valorização no mercado.

Preservar o soro fermento e o pingo é manter a cultura do queijo artesanal, unindo saber fazer e conhecimento científico.

GLOSSÁRIO

Acidificação: refere-se à diminuição do potencial hidrogeniônico (pH) do leite. Esse processo é fundamental, pois o pH baixo auxilia na coagulação do leite e atua como uma barreira natural, aumentando a segurança do queijo ao inibir o crescimento de microrganismos indesejáveis.

Bacteriocinas: são substâncias de natureza proteica produzidas por algumas bactérias lácticas. Atuam como um mecanismo de defesa natural, sendo capazes de inibir ou eliminar o crescimento de outras bactérias consideradas patogênicas ou deteriorantes, contribuindo para a segurança e conservação do queijo.

BPF (Boas Práticas de Fabricação): Consiste em um conjunto de normas e procedimentos essenciais. Seu objetivo primordial é estabelecer condições higiênico-sanitárias adequadas

em todas as etapas de produção, desde a matéria-prima até o queijo, assegurando a qualidade, a inocuidade e a segurança do queijo para o consumo.

Coagulação: é um processo predominantemente enzimático, ou seja, ocorre por meio da ação da enzima denominada coagulante ou quimosina sobre a proteína do leite (caseína). O leite se transforma do estado líquido para o estado gel que é a massa, com liberação de soro. A formação adequada da coalhada é um passo fundamental para garantir a qualidade do queijo e alcançar um bom rendimento no processo de fabricação.

Fermentação láctica: É o processo metabólico realizado por bactérias lácticas, no qual a lactose (o açúcar natural do leite) é convertida principalmente em ácido láctico. Este ácido é vital, pois influencia diretamente o desenvolvimento do sabor, da textura e da conservação do queijo.

Lipólise: consiste na quebra enzimática das gorduras (lipídios) presentes no queijo em moléculas menores (como os ácidos graxos). Este processo é determinante para o desenvolvimento de aromas e sabores marcantes e característicos de cada tipo de queijo durante a maturação.

Microbiota: é o termo que designa o conjunto de todos os microrganismos (bactérias, fungos e leveduras) que habitam um determinado ambiente. No contexto do queijo artesanal, refere-se especialmente à microbiota presente no soro fermento, que é responsável pelas transformações benéficas.

pH (potencial Hidrogeniônico): é uma escala logarítmica que mede o grau de acidez ou alcalinidade de uma solução. Na fabricação do queijo, a evolução do pH deve ser acompanhada, pois é um indicador da acidez e da fermentação em diferentes estágios de produção, desde o processo de coagulação até a maturação, sendo um também indicador de qualidade do produto final.

Proteólise: é o processo de quebra das proteínas (como a caseína) do queijo em peptídeos e aminoácidos menores. Realizada por enzimas, a proteólise é um evento central durante a maturação, sendo a principal responsável pelas mudanças na textura, sabor e aroma dos queijos.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem as instituições que contribuíram diretamente para a execução desse trabalho, como a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e a Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, Instituto

de Laticínios Cândido Tostes (EPAMIG ILCT).

PROJETO

Monitoramento da qualidade de queijos artesanais de Minas Gerais e capacitação de técnicos e produtores visando agregação de valor e competitividade - PPE-00037.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 13.860, de 18 de julho de 2019. Dispõe sobre a elaboração e a comercialização de queijos artesanais e dá outras providências.

BRASIL. Decreto nº 11.099, de 16 de junho de 2022. Regulamenta a Lei nº 13.860, de 18 de julho de 2019, para dispor sobre a elabora-

ção e a comercialização de produtos alimentícios de origem animal produzidos de forma artesanal. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 jun. 2022.

MINAS GERAIS. Lei estadual nº 23.157, de 18 de dezembro de 2018. Dispõe sobre a produção e a comercialização dos queijos artesanais de Minas Gerais.

PAULA, J. C. J. et al. Microbiota do soro-fermento e do pingo: impacto na segurança e identidade dos queijos artesanais. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 40, n. 308, p. 34-43, 2019.

SANTOS, A. L. S. et al. Dinâmica das bactérias lácticas mesofílicas e termofílicas em fermentos endógenos mineiros. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, Juiz de Fora, v. 74, n. 2, p. 110-121, 2019.

Cominato, V. et al. Guia para verificação das boas práticas de fabricação na produção de queijo artesanal (Cartilha). Juiz de Fora: EPAMIG/ILCT, 2025.

APLICAÇÃO DA TERMOSSONICAÇÃO COMO TECNOLOGIA EMERGENTE NA FABRICAÇÃO DE QUEIJOS

Déborah Demarque Martins da Silva^{1*}, Alessandra Pereira Sant'Anna Salimena¹, Letícia Scafutto de Faria¹, Bráulio Castilho Silva², Junio César Jacinto de Paula¹, Renata Golin Bueno Costa¹, Denise Sobral¹

¹ Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais / Instituto de Laticínios Cândido Tostes EPAMIG/ILCT, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil
² Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados, Departamento de Farmácia Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil
*email: deborah.demarque@gmail.com

Indexação Científica - ISSN 1678-7250

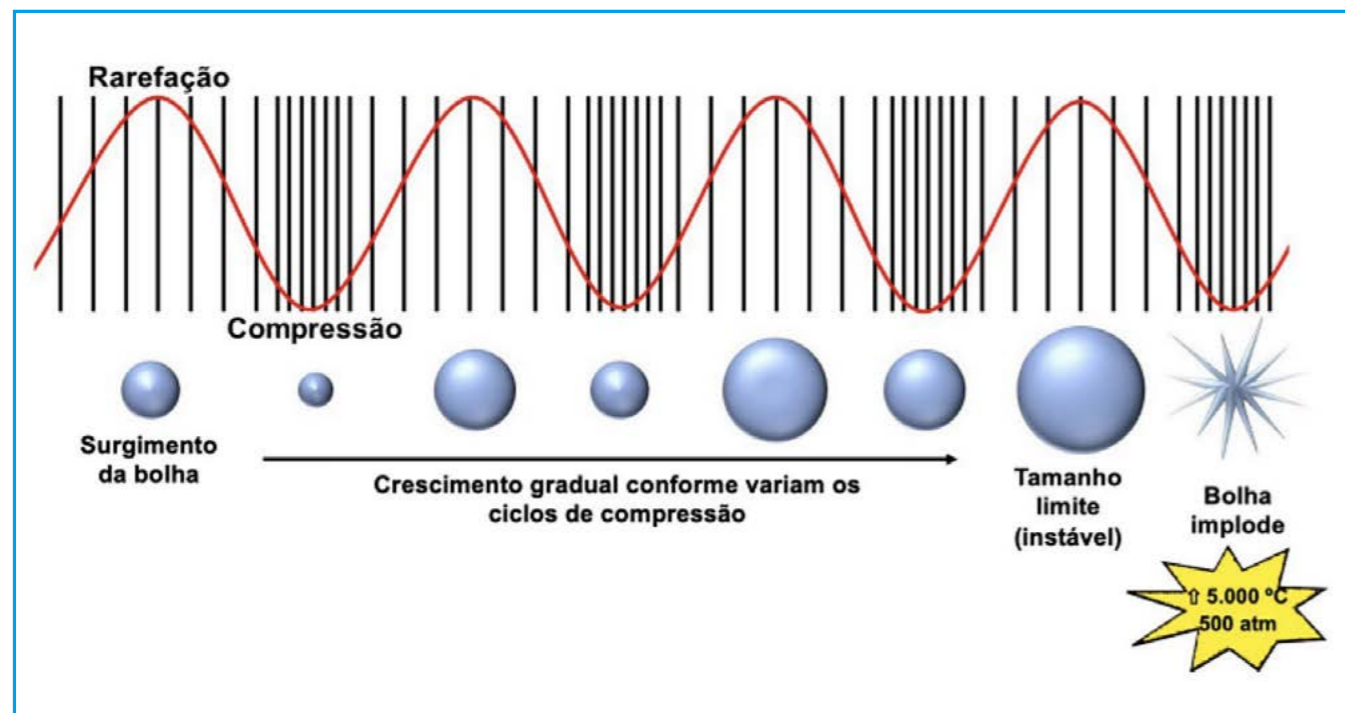
INTRODUÇÃO

O queijo é um dos alimentos lácteos mais consumidos e apreciados mundialmente, constituindo uma importante fonte de proteínas, lipídios, minerais e vitaminas. Sua fabricação é uma arte milenar, que evoluiu de processos puramente artesanais para uma produção em escala industrial (PERRY, 2004). No Brasil, o consumo de queijos vem crescendo, impulsionando a busca por aprimoramentos tecnológicos que garantam qualidade, segurança alimentar, eficiência produtiva e características sensoriais diferenciadas.

O processamento tradicional de queijos, no entanto, ainda depende fortemente de tratamentos térmicos como a pasteurização para garantir a segurança microbiológica. Embora eficaz, a pasteurização pode levar a perdas nutricionais (como vitaminas termolábeis) e alterações sensoriais indesejáveis (como sabor de cozido e modificações na textura) devido à longa exposição a temperaturas elevadas (AHMAD et al., 2019). Além

disso, a etapa de maturação, crucial para o desenvolvimento do sabor, aroma e textura característicos de muitos queijos, é um processo lento e oneroso, representando um desafio econômico para os produtores (PERRY, 2004; OZORIO, 2021). Neste cenário, tecnologias emergentes não térmicas ou de processamento mínimo têm ganhado destaque. A termossonicação (TS) se posiciona como uma das mais promissoras. Definida como a aplicação combinada de ultrassom de alta intensidade (US) e temperaturas brandas (< 55°C), a TS aproveita os efeitos físicos e químicos da cavitação acústica -formação, crescimento e colapso violento de microbolhas em um líquido. Este colapso gera microimplosões locais que produzem temperaturas e pressões extremamente altas, além de intensas forças de cisalhamento (SCUDINO et al., 2023a; NEOKLEOUS et al., 2022).

Figura 1. Representação do fenômeno de cavitação acústica



Fonte: (SCUDINO et al., 2023a)

EFEITOS DA TERMOSSONICAÇÃO

1. Inativação de microrganismos e enzimas indesejáveis, rompendo suas membranas celulares.
2. Modificações estruturas físicas, como os glóbulos de gordura e as micelas de caseína do leite.
3. Aceleração das reações químicas e enzimáticas desejáveis.

Para queijos maturados, os processos bioquímicos de proteólise (quebra de proteínas) e lipólise (quebra de gorduras) são os pilares do desenvolvimento de sabor, aroma e textura. A proteólise, mediada por enzimas do coalho, do leite e, principalmente, pelas culturas iniciadoras (*Lactococcus lactis*) e culturas adjuntas (*Enterococcus faecium*), gera peptídeos e aminoácidos livres que são precursores de flavorizantes e, em alguns casos, de peptídeos bioativos com propriedades funcionais, como a atividade antioxidante (PERRY, 2004; OZORIO, 2021).

A integração de uma tecnologia física como a TS com o complexo ecossistema microbiano e bioquímico da maturação do queijo é um campo de pesquisa recente e relevante. Surge, então, a questão central: como a termostonicação pode ser empregada de forma vantajosa na cadeia produtiva de queijos, influenciando desde a segurança microbiológica inicial até os sofisticados processos de maturação e a geração de compostos benéficos à saúde?

O QUEIJO: ASPECTOS BIOQUÍMICOS E MICROBIOLÓGICOS

A fabricação de queijos é um processo biotecnológico complexo. Perry (2004) resume que o queijo é um concentrado lácteo obtido pela coagulação da caseína do leite, seguida de dessoragem, salga e, em muitos casos, maturação. A classificação dos queijos se dá por diversos fatores, como tipo de coagulação (enzimática/ácida), consistência da massa, teor de umidade e gordura.

A maturação envolve três vias bioquímicas principais: glicólise (fermentação de lactose), lipólise (degradação de lipídios) e proteólise (degradação de proteínas). A proteólise é considerada a mais importante para a qualidade final, sendo realizada por um conjunto de enzimas provenientes do coalho, do leite (plasmina), das culturas iniciadoras (*Lactococcus lactis*) e das culturas adjuntas não iniciadoras (*Enterococcus faecium*, *Lactobacillus* spp.) (PERRY, 2004; FOX et al., 2004).

Enterococcus faecium, frequentemente encontrado em queijos artesanais, é uma bactéria ácido-lática que pode atuar como cultura adjunta. Suas enzimas proteolíticas contribuem para a quebra de caseínas em peptídeos menores e aminoácidos, influenciando o sabor e a textura. Alguns desses peptídeos podem exibir atividade bioativa, como a antioxidante, que confere benefícios à saúde (OZORIO, 2021; GIRAFFA et al., 1997). No entanto, seu uso requer cautela devido a possíveis

questões de segurança (resistência a antibióticos) e sua eficácia tecnológica pode ser limitada quando usado como única cultura, como observado por Ozorio (2021).

TERMOSSONICAÇÃO: FUNDAMENTOS E MECANISMOS DE AÇÃO

O ultrassom utilizado em alimentos é classificado por frequência e intensidade. Para processamento, emprega-se o ultrassom de alta intensidade (16-100 kHz, >1 W/cm²), cujo efeito principal é a cavitação acústica.

O colapso das bolhas de cavitação gera condições extremas locais (~5000 K, ~1000 atm) e jatos de líquido de alta velocidade, criando forças de cisalhamento intensas. Estes efeitos são capazes de: romper células microbianas, causando inativação por danos mecânicos à membrana; fragmentar aglomerados e partículas, como glóbulos de gordura e micelas de caseína e ativar/desnaturar enzimas dependendo da intensidade.

A termostonicação (TS) sinergiza os efeitos do ultrassom com o calor brando (<55°C). A temperatura aumenta a taxa de cavitação e a sensibilidade dos microrganismos, potencializando a inativação microbiana e enzimática, enquanto minimiza os danos térmicos aos nutrientes e compostos sensoriais (SCUDINO et al., 2023a; NEOKLEOUS et al., 2022).

APLICAÇÕES DA TERMOSSONICAÇÃO EM QUEIJS

Estudos recentes demonstram diversas aplicações benéficas da TS na indústria láctea:

1. Inativação Microbiana: SCUDINO et al. (2023a) mostraram que a TS foi mais eficiente que a pasteurização padrão na inativação microbiana no leite para fabricação de queijo Minas frescal.

2. Modificações Físico-Químicas: As forças de cisalhamento quebram os glóbulos de gordura, levando a uma distribuição mais fina da gordura, o que resulta em queijos mais brancos (Minas frescal) e altera propriedades reológicas (SCUDINO et al., 2023a). Em requeijão cremoso, a TS modificou positivamente a textura, tornando-o mais suave (MOURA et al., 2024).

3. Melhoria do Processo: A TS pode reduzir o tamanho das micelas de caseína, reduzindo o tempo de coagulação e aumentando a retenção de água, o que eleva o rendimento do queijo (SCUDINO et al., 2023b).

4. Influência na Maturação: Ao modificar a estrutura da gordura e das proteínas, a TS pode acelerar e modular a lipólise e a proteólise durante a maturação. Isso pode levar a um perfil de sabor diferenciado e a um aumento na geração de peptídeos bioativos com propriedades funcionais (antimicrobiana, anti-hipertensiva, antioxidante) (SCUDINO et al., 2023b).

EFICÁCIA MICROBIOLÓGICA: TS x PASTEURIZAÇÃO

A Tabela 2 resume a comparação entre as duas tecnologias.

Tabela 2

Comparativo dos efeitos da pasteurização tradicional x termostonicação em parâmetros do queijo.

Parâmetro	Pasteurização Tradicional	Termostonicação (TS)	Fonte
Mecanismo Primário	Calor (72-75°C / 15-20s)	Cavitação acústica + Calor brando (<55°C).	SCUDINO et al., 2023a
Inativação Microbiana	Eficaz contra patógenos; redução geral.	Pode ser mais eficiente; dano mecânico à membrana celular.	SCUDINO et al., 2023a
Impacto Nutricional	Perda de vitaminas termolábeis.	Menor degradação térmica; preservação de nutrientes.	AHMAD et al., 2019
Impacto Sensorial	Pode gerar "flavor de cozido"; altera proteínas nativas.	Minimiza alterações térmicas; pode melhorar cor (brancura)	SCUDINO et al., 2023a
Efeito em Estruturas	Desnaturação proteica por calor.	Quebra física de glóbulos de gordura e aglomerados.	SCUDINO et al., 2023a; MOURA et al., 2024

O estudo de SCUDINO et al. (2023a) é um marco ao demonstrar que a TS superou a pasteurização na inativação microbiana para um queijo específico (Minas frescal). Isso sugere que a TS pode atender ou exceder os padrões de segurança, oferecendo um produto potencialmente mais seguro ou permitindo a redução da intensidade do tratamento térmico.

IMPACTO NAS PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS E NO PROCESSO

A TS atua modificando fisicamente os componentes do leite:

- **Gordura:** A fragmentação dos glóbulos de gordura aumenta a superfície de contato, explicando a cor mais branca (maior reflexão da luz) no Minas frescal e as alterações de textura no requeijão (MOURA et al., 2024).
- **Proteínas:** A redução no tamanho das micelas de caseína e a possível liberação de proteínas do soro criam um ambiente mais favorável à coagulação. Isso se traduz em menor tempo de coagulação e maior capacidade de retenção de água, culminando em um aumento do rendimento industrial - um fator econômico crucial (SCUDINO et al., 2023b).

MODULAÇÃO DA MATURAÇÃO E GERAÇÃO DE COMPOSTOS BIOATIVOS

Este é considerado o ponto de maior sinergia entre a TS e os conceitos tradicionais de Perry (2004). A TS não é apenas um tratamento inicial; ela prepara o queijo para uma maturação potencialmente diferente.

- **Lipólise acelerada:** Os glóbulos de gordura menores e danificados ficam mais acessíveis às lipases endógenas e microbianas. Isso pode antecipar e intensificar a liberação de ácidos graxos, fundamentais para o sabor de queijos maturados (SCUDINO et al., 2023b).
- **Proteólise potencializada:** Similarmente, as modificações na matriz proteica podem facilitar a ação das proteinases e peptidases. O trabalho de OZORIO (2021) mostra que a proteólise (medida por IEP e IPP) é fortemente influenciada pelo tipo de cultura microbiana. A TS, ao criar um substrato proteico mais "aberto", poderia otimizar a ação das culturas iniciadoras e adjuntas, acelerando a proteólise e a geração de peptídeos.
- **Geração de peptídeos bioativos:** SCUDINO et al. (2023b) citam que a proteólise em queijos de leite termossonicados gerou quantidades aumentadas de peptídeos bioativos. Ozorio (2021) buscou justamente avaliar a atividade antioxidante de peptídeos gerados por *E. faecium*. Embora a cepa usada isoladamente não tenha se mostrado eficaz, o conceito é válido. A TS poderia ser uma ferramenta para potencializar a ação de culturas adjuntas selecionadas na geração desses compostos funcionais, unindo uma tecnologia física a um processo biológico.

SÍNTESE DOS EFEITOS DA TS POR TIPO DE QUEIJO E ETAPA

A Tabela 3 demonstra um compilado sobre os principais efeitos da TS por tipo de queijo.

Tabela 3

Síntese dos principais efeitos da termossonicação em diferentes etapas e tipos de queijo.

Aplicação / Tipo de Queijo	Efeitos Principais da TS	Fonte
Pré-tratamento do Leite	Inativação microbiana superior à pasteurização;	SCUDINO et al., 2023a
	Fragmentação de glóbulos de gordura e micelas de caseína.	
Queijo Minas Frescal	Maior brancura; Maior segurança microbiológica.	SCUDINO et al., 2023a
Queijos de Maturação	Potencial aceleração da lipólise e proteólise; Aumento na geração de peptídeos bioativos.	SCUDINO et al., 2023b
Requeijão Cremoso	Substituição da etapa de fusão; Melhoria da textura (mais suave).	MOURA et al., 2024
Rendimento Industrial	Redução do tempo de coagulação; Aumento da retenção de água; Aumento do rendimento.	SCUDINO et al., 2023b
Interação com Culturas	Substrato modificado pode potencializar a ação de culturas iniciadoras e adjuntas.	SCUDINO et al. (2023b) e OZORIO (2021).

PERSPECTIVAS E RECOMENDAÇÕES:

Para que a TS seja efetivamente adotada pela indústria láctea brasileira, alguns passos são necessários:

Estudos sensoriais amplos: validar a aceitação dos queijos produzidos com TS por consumidores, comparando-os diretamente com os produtos tradicionais.

Otimização de parâmetros: pesquisas devem definir os melhores parâmetros de potência, tempo, temperatura e momento de aplicação da TS para cada tipo específico de queijo (fresco, maturado, massa filada, etc.).

Integração com biotecnologia: investigar sinergias entre a TS e culturas iniciadoras/adjuntas probióticas ou produtoras de compostos bioativos, visando desenvolver queijos funcionais com propriedades específicas.

Análise de viabilidade econômica: avaliar o custo-benefício da implementação da tecnologia em escala industrial, considerando o investimento em equipamentos, ganhos em rendimento e a possibilidade de agregação de valor ao produto final.

CONCLUSÃO

Conclui-se que a termossonicação (TS) se consolida como uma tecnologia emergente de grande potencial para a indústria de queijos. Ela vai além de uma simples alternativa à pasteurização, posicionando-se como uma ferramenta multifuncional capaz de agregar valor em diferentes frentes, capaz de oferecer eficiência microbiológica igual ou superior à pasteurização tradicional, assegurando a segurança do alimento com um tratamento térmico mais brando; promover modificações físico-químicas benéficas, como a melhoria da cor e da textura, além de impactar positivamente parâmetros econômicos cruciais como o rendimento industrial e o tempo de processo; influenciar ativamente a maturação dos queijos, potencializando as vias bioquímicas de lipólise e proteólise, o que pode levar ao desenvolvimento de sabores mais complexos e à geração aumentada de peptídeos bioativos com propriedades funcionais, como a atividade antioxidante. Representando assim um caminho viável e inovador para a modernização da queijaria. Ela alia a segurança e eficiência demandadas pela indústria ao potencial de criação de produtos diferenciados, nutritivos e com apelo funcional, resgatando e potencializando, por meio da tecnologia, a qualidade e a complexidade dos queijos tradicionais.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e a Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, Instituto de Laticínios Cândido Tostes (EPAMIG-ILCT).

REFERÊNCIAS

- AHMAD, T. et al. Impact of nonthermal processing on different milk enzymes. *International Journal of Dairy Technology*, v. 72, n. 4, p. 481-495, 2019.
- FOX, P. F. et al. *Fundamentals of cheese science*. Gaithersburg, Maryland: Aspen Publishers, 2000.
- FOX, P. F. et al. *Cheese: chemistry, physics and microbiology*. 3rd ed. London: Elsevier Academic Press, 2004. v. 1.
- GIRAFFA, G.; CARMINATI, D.; NEVIANI, E. Enterococci isolated from dairy products: a review of risks and potential technological use. *Journal of Food Protection*, v. 60, n. 6, p. 732-738, 1997.
- MOURA, R. S. et al. Thermosonication as an effective substitution for fusion in Brazilian cheese spread (Requeijão Cremoso) manufacturing: The effect of ultrasonic power on technological properties. *Ultrasonics Sonochemistry*, v. 105, p. 106867, 2024.
- NEOKLEOUS, I. et al. Non-thermal processing technologies for dairy products: Their effect on safety and quality characteristics. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, v. 6, p. 856199, 2022.
- OZORIO, Paula Mirelly Sampaio. Avaliação da proteólise e atividade antioxidante em queijo maturado por *Enterococcus faecium*. 2021. 33 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Alimentos) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2021.
- PERRY, Katia S. P. Queijos: aspectos químicos, bioquímicos e microbiológicos. *Química Nova*, v. 27, n. 2, p. 293-300, 2004.
- SCUDINO, H. et al. Thermosonication as a pretreatment of raw milk for Minas frescal cheese production. *Ultrasonics Sonochemistry*, v. 92, p. 106260, 2023a.
- SCUDINO, H. et al. High-intensity ultrasound in cheese processing. *Current Opinion in Food Science*, v. 50, p. 101004, 2023b.



Paulo Martins, Economista e Pesquisador da Embrapa

LEITE DE VISÃO

Quem ganha com a crise do Leite?

Leite e derivados se caracterizam por serem um setor com forte oscilação de preços no Brasil. Isso traz incertezas para produtores e laticínios. E incertezas nunca são bem-vindas no ambiente de negócios.

Esta volatilidade não ocorre na maioria dos países e há dois motivos para que isso não ocorra. O primeiro é que a oferta nesses países não varia abruptamente num espaço de meses, já que o volume produzido não oscila tanto e não há importações abruptas de um mês para outro. O segundo é que os governos têm diferentes mecanismos de atuação visando permitir que os preços oscilem dentro de faixas aceitas, mas sem impactos de mercado.

No Brasil a volatilidade de preços ocorre muito menos por conta da demanda e muito mais pela variação da oferta. Em geral, os ciclos de alta e baixa seguem um enredo conhecido. Numa determinada conjuntura há estímulos ao aumento da produção, pela rentabilidade momentânea, que pode ser via preços pagos satisfatórios ou custos de produção contidos. Os produtores, então, que não têm sistemas de produção tecnicamente rígidos, aumentam a quantidade de ração ofertada aos animais, uma das poucas variáveis de controle no curto prazo que eles têm. O resultado é que a oferta cresce e ocorre a queda de preços ao longo de toda a cadeia. O desestímulo leva ao produtor a reduzir o uso de ração e a vender animais para abate, principalmente se o preço da carne estiver estimulante. Novamente a oferta retrai. Se a retração for muito forte, os preços sobem e há estímulos para a importação. A este respeito, três fatores podem estimular importações: preços baixos no mercado internacional, Real relativamente valorizado frente ao Dólar e dumping de países exportadores.

Desde 2022 os preços praticados no Brasil têm apresentado oscilações fortes. O maior pico ocorreu em meados daquele ano, quando o IBGE anunciou o que já era evidente: uma retração de cerca de 10% na oferta de leite. O preço cresceu e começou o estímulo para o aumento da produção interna e o estímulo para a importação originária do Mercosul. De lá

para cá o setor vem vivenciando momentos de instabilidade de preços.

Vamos pular para 2025. Escrevo este artigo em 18/dez. Portanto, sem dados que fecham este que foi um ano terrível para quem produz leite. O custo de produção subiu somente 2,6% em média, entre nov/2024 e nov/2025, com ração e outros alimentos concentrados subiram somente 1,3% e o custo de produção de volumosos caíram -0,25%. Mas, o preço ao produtor em doze meses caiu -18,1%, com o Spot sendo comercializado em dezembro a menos de R\$ 1,80, com notícias de produtor recebendo até R\$ 1,40.

É natural que muitos produtores imaginem que os laticínios geraram esta perda. Mas, os preços no atacado do leite UHT caíram -21,1%, a muçarela -24,9%, o queijo prato -19,7% e a manteiga -33,9%. Transações com leite em pó ficaram impraticáveis, frente à importação. Portanto, é inegável que os laticínios tiveram margens mais estreitas este ano. Afinal, ficaram impedidos de usarem o leite importado, sob pena de perderem a renúncia fiscal oferecida pelo governo para atividades de melhoria na sua cadeia de suprimentos.

Já o varejo, numa comparação com preços praticados em nov/2024, vendeu leite UHT mais barato, mas somente -9,2% e a manteiga -2,9%. O leite em pó, com toda a importação ocorrida, teve majoração de preços e foi vendido com um acréscimo de 6,0%. No conjunto, os lácteos tiveram queda de -2,0%, para uma inflação de 4,5%.

Portanto, fica evidente, que quem perde com a crise do leite são produtores e laticínios. E quem ganha? Os importadores de leite em pó, o que inclui empresas de alimentos, ganham. Também o varejo ganha, ao ter aumentado suas margens. E ganha o consumidor, que compra lácteos mais barato. Produtores e laticínios transferem renda para estes segmentos. Também ganha o governo. Afinal, o leite pesa muito no cálculo da inflação e foi decisivo para que o índice anual voltasse à meta da inflação de 4,5%.



MILAINOX[®]
TECNOLOGIA EM ENVASE

O sucesso se constrói com uma indústria forte.



Escaneie o QR Code



e navegue pelo nosso site!

(19) 3447-8950

(19) 99756-7361

Rua Dona Maria, 156 Piracicaba/SP



www.milainox.com.br



Nós somos
Sistemas.

**Nós somos
Soluções.**



Nossa jornada na indústria láctea nos ensinou que não se trata apenas de negócios, e sim de construir conexões duradouras. Nosso compromisso vai além de fornecer evaporação e secagem de última geração, somos parceiros dedicados no seu sucesso.

Deixe nossos especialistas melhorarem sua operação com recomendações personalizadas para um futuro mais inteligente e eficiente.

RELCO[®]
A Kovalus Company

+55 (11) 4118-3233

Alameda Caulim, 115 - SL 1514 - Cerâmica
CEP: 09531-195 - São Caetano do Sul - SP