



indústria de **30 ANOS** Laticínios

Ano XXX - Nov/Dez 2024 - nº 162- R\$ 30,00 - www.revistalaticinios.com.br - ISSN 1678-7250

LEITE E DERIVADOS

Balanço de 2024 e Perspectivas 2025

LEITE A2
Um novo
horizonte
no consumo
de lácteos

A origem da legislação de alimentos no Brasil

**ESTABILIZANTE EM LEITE UAT:
PERCEPÇÃO DOS CONSUMIDORES BRASILEIROS,
MERCADO E IMPLICAÇÕES PARA A COMUNICAÇÃO**

• *Corpo técnico qualificado.*

• *Equipamentos de alta eficiência.*

• *Equipe de montagem experiente.*



Soluções completas em refrigeração para laticínios.



A presente edição destaca o balanço lácteo de 2024 e as perspectivas para 2025. Com base em dados de pesquisadores da Embrapa Leite, que assinam o artigo, a produção de leite em 2024 deve apresentar ligeiro aumento. As quedas de produção principalmente na Argentina e Ucrânia, já em processo de recuperação, devem se suplantar das pelos maiores produtores: União Europeia, Estados Unidos e Índia, embora a produção indiana seja basicamente para consumo doméstico. A produção brasileira que ocupa a quinta posição na classificação mundial fecha 2024 com crescimento modesto e a captação inspecionada mantém-se estável.



A China reduziu a importação de lácteos, reequilibrando a oferta e demanda mundial.

A produção e consumo do leite tipo A2 estão crescentes, em expansão acelerada pelos benefícios à saúde gastrointestinal. O cenário para 2025 deve ser marcado pela incerteza geopolítica motivada pelos conflitos bélicos mas que ainda não afetaram os preços das commodities, incluindo os lácteos.

Para 2025 no Brasil as expectativas são positivas, com crescimento do PIB, embora menor que 2024. As ameaças estão na alta de preços e aumento da inflação, sugerindo cautela e busca de eficiência. Confira as análises completas nos vários artigos dos especialistas.

Luiz Souza
Diretor-Editor

RECEBA GRÁTIS A REVISTA
Marque seu email ou whatsapp.

Ampliando o conteúdo técnico-científico

O setor de leite e derivados passa por grandes mudanças no Brasil, com novas legislações, aperfeiçoamento de processos e diversificação de produtos. Por outro lado, a ingestão de leite e derivados lácteos é cada vez mais reconhecida pelos consumidores como aliada e integrante de uma alimentação de qualidade. A RIL- Revista Indústria de Laticínios, circulando há 29 anos, retorna em nova fase, com lançamento de material técnico de excelente qualidade. Para isso, foram adicionados Editores Científicos e ampliação do Conselho Editorial com professores, pesquisadores de várias universidades e institutos. Assim a RIL aprofunda seu compromisso de promover a divulgação das pesquisas e estudos acadêmicos para as indústrias de laticínios, fomentando o desenvolvimento tecnológico delas. Os artigos submetidos passarão pela análise inicial dos Editores Científicos que poderão solicitar o parecer do Conselho Editorial para melhorias dos autores. Com isso, espera-se ter um aumento da qualidade técnico-científica das publicações, inclusive com colaboração internacional.

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



Expediente

Ano XXX – nº 162
nov/dez 2024
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
11 91891-0332 WhatsApp

Publicidade

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

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



Rua Manoel Maria Castanho, 87
Portal do Morumbi
05639-150, São Paulo
São Paulo, Brasil
11 94556.4570 WhatsApp Business
11 91891.0332 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.

| | |
|--|----|
| Balanco e Perspectivas 2025 | 6 |
| • Leite e derivados: balanço 2024 e perspectivas para 2025 | |
| Mercado Nacional | 10 |
| • Desempenho do leite no mercado de bebidas nacional | |
| Consumo em Evolução | 12 |
| • LEITE A2: UM NOVO HORIZONTE NO CONSUMO DE LÁCTEOS | |
| Análise de Consumo | 16 |
| Quais serão os drivers de consumo em 2025? | |
| 30 anos de conquistas | 18 |
| • ABLV 30 anos | |
| GUIA DO FORNECEDOR | |
| • Guia do Fornecedor..... | 20 |



Fazer Ciência.....55

- CERCAS VIRTUAIS NO MANEJO DA BOVINOCULTURA DE LEITE
- ESTABILIZANTES EM LEITE UAT: PERCEÇÃO DOS CONSUMIDORES BRASILEIROS, MERCADO E IMPLICAÇÕES PARA A COMUNICAÇÃO
- PRODUÇÃO MAIS LIMPA EM UMA INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS NO MUNICÍPIO DE VALENÇA, RIO DE JANEIRO
- ANÁLISE DE RISCO EM LEITE E DERIVADOS: CONSIDERAÇÕES GERAIS E RELEVÂNCIA
- PRODUÇÃO DE QUEIJO MINAS FRESVAL E CURADO, SEUS IMPACTOS AMBIENTAIS A PARTIR DA AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA
- ORIGEM DA LEGISLAÇÃO DE ALIMENTOS NO BRASIL

Leite de Visão.....80

- Importação Recorde e Cadê a Crise?

Confira a lista atualizada de produtos da Tratho Ingredientes: ácidos, aminoácidos, carboidratos, conservantes, edulcorantes, fosfatos, funcionais nutracêuticos, gomas, proteínas, vitaminas e outros ingredientes.

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



É OFICIAL!

NOSSO ENCONTRO EM 2025 JÁ TEM DATA MARCADA



A MAIOR FEIRA DO AGRO DO NORTE E NORDESTE

RESERVE SEU ESPAÇO
(84) 99950.7931
João Manoel

5 A 7
DE JUNHO

CENTRO DE EVENTOS
DO CEARÁ

APOIO



Indústria de
Laticínios

30
ANOS

PROMOÇÃO E REALIZAÇÃO



SEBRAE

COMERCIALIZAÇÃO

PromoExpo

Leite e derivados: balanço 2024 e perspectivas para 2025

Samuel José de Magalhães Oliveira¹
Glauco Rodrigues Carvalho¹

A produção mundial de leite em 2024 deve apresentar ligeiro aumento em relação ao ano anterior. As quedas de produção, previstas principalmente para a Argentina e a Ucrânia, devem ser suplantadas pelos aumentos a serem observados nas outras principais regiões produtoras do planeta. A própria Argentina já assiste à sua recuperação nos últimos meses, ainda que esta tendência não reverta a queda prevista para o ano. Os maiores produtores mundiais seguem sendo os países da União Europeia, Estados Unidos e Índia. Este último país, embora conte com grande produção, supre basicamente a demanda interna e não participa muito do mercado internacional. Além disso, a maior parte da produção indiana é consumida diretamente, não sendo industrializada. A produção brasileira, que ocupa a quinta posição na classificação mundial, também deve terminar o ano com crescimento, porém modesto (Tabela 1).

Tabela 1

Produção de leite em países selecionados, 2023 e estimativa para 2024.

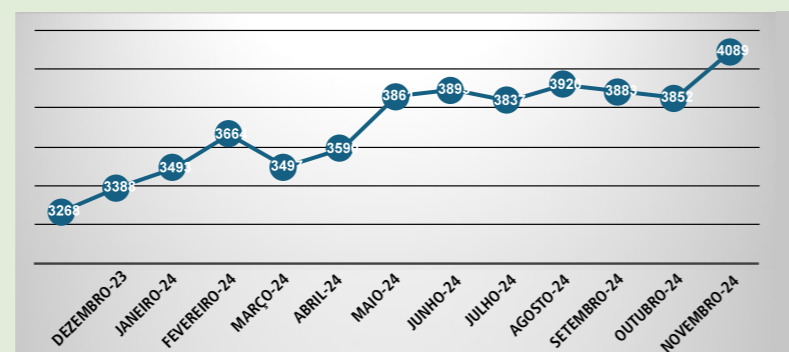
| país e bloco | produção (mil toneladas) | | variação | |
|----------------|--------------------------|----------|----------|--------------|
| | 2023 | est 2024 | absoluta | relativa (%) |
| União Europeia | 145.240 | 145.300 | 60 | 0,0 |
| Estados Unidos | 102.678 | 102.921 | 243 | 0,2 |
| Índia | 99.000 | 99.500 | 500 | 0,5 |
| China | 41.970 | 42.500 | 530 | 1,2 |
| Brasil | 35.375 | 35.874 | 499 | 1,4 |
| Rússia | 32.300 | 32.500 | 200 | 0,6 |
| Nova Zelândia | 21.247 | 21.100 | -147 | -0,7 |
| Reino Unido | 15.500 | 15.350 | -150 | -1,0 |
| México | 13.333 | 13.500 | 167 | 1,2 |
| Argentina | 11.665 | 10.800 | -865 | |
| Canadá | 10.265 | 10.375 | 110 | 1,1 |
| Austrália | 8.467 | 8.750 | 283 | 3,2 |
| Belarus | 7.980 | 8.050 | 70 | 0,9 |
| Japão | 7.250 | 7.200 | -50 | -0,7 |
| Ucrânia | 6.900 | 6.500 | -400 | -6,2 |
| Total | 559.170 | 560.220 | 1.050 | 0,2 |

Fonte: USDA, IBGE e Embrapa (2024).

Apesar de a China ainda pressionar o mercado internacional com menor importação de lácteos, o ano de 2024 se caracterizou pelo reequilíbrio mundial entre oferta e demanda de lácteos, o que possibilitou a recuperação dos preços internacionais de leite e derivados, estimulando a oferta global. Nos últimos doze meses os preços médios de lácteos alcançados pelos leilões do GDT evoluíram de USD 3.268 para USD 4.089 a tonelada observados no último leilão realizado em novembro de 2024, com o mercado sinalizando para melhores preços de leite e derivados no mercado internacional (Figura 1).

Figura 1.

Preços médios dos últimos leilões mensais do GDT (Global Dairy Trade), 2023-2024. Valores expressos em dólares por tonelada.



Fonte: GDT (2024).

Quanto à oferta brasileira de leite, considerando os valores acumulados em doze meses, nota-se que a captação pelos estabelecimentos inspecionados subiu de 66,9 milhões de litros/dia em setembro de 2023 para 68,0 milhões observados nos doze meses finalizados tanto abril quanto em maio de 2024. Desde então, ainda que esteja em curso o aumento de produção pela aproximação do período de safra nas principais regiões produtoras do país, o total médio diário acumulado em 12 meses sofreu queda, baixando para 67,8 milhões de litros/dia em agosto e em setembro de 2024, apesar do aumento do preço pago ao produtor observado no período e de melhoria

dos termos de troca em favor do pecuarista nos últimos meses. O aumento do custo de produção do leite, medido pelo ICPL Leite/Embrapa, alcançou 5,3% nos 12 meses finalizados em outubro de 2024, valor substancialmente inferior aos 39,7% de aumento observados no preço pago ao produtor entre setembro de 2023 e setembro de 2024. Apesar destes estímulos, a produção nacional cresceu pouco. Mesmo com o incremento na oferta pelos produtores de maior volume e que vêm investindo

na atividade, o movimento de saída de produtores ainda é significativo e compromete o crescimento da produção nacional. A baixa escala de produção, a escassez da mão de obra e o consequente aumento de seu custo tem prejudicado importante parcela dos produtores de leite. Assim, mesmo que um grupo siga crescendo e obtendo boa rentabilidade, um outro grupo, com menor eficiência, não vem conseguindo bons resultados no leite e estão sendo excluídos. (Figura 2).



Figura 2.

Captação média acumulada de leite inspecionado pelos estabelecimentos nos últimos doze meses. Brasil, 2023-2024. Valores expressos em milhões de litros por dia.

Fonte: IBGE e Embrapa (2024).

O consumo de leite e derivados pode ser estimado pela disponibilidade interna de leite e derivados transformados em litros equivalentes de leite. Esta disponibilidade, que é a produção nacional somada à importação e subtraída da importação, apresentou elevação nos últimos dois anos. Deve evoluir de 176 litros por habitante em 2022, para 186 litros estimados

para 2024, o maior valor dos últimos dez anos, e um importante acréscimo de 10 litros por habitante em apenas dois anos. A recuperação do poder aquisitivo da população, impulsionada pelo crescimento da economia nos últimos anos explicam esta maior demanda (Figura 3).

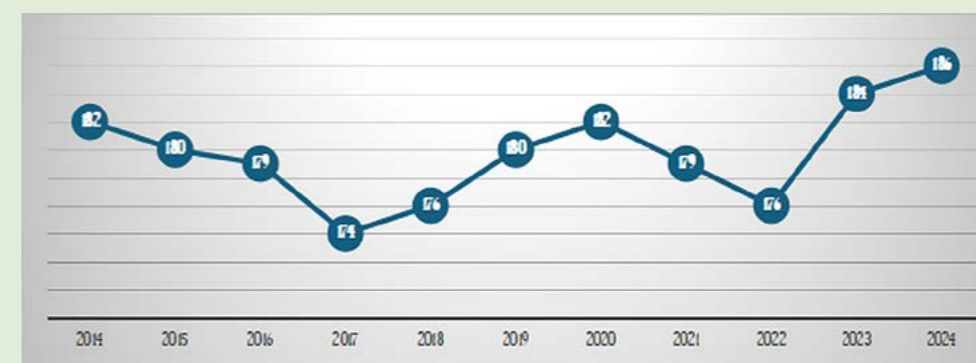


Figura 3.

Disponibilidade interna per capita de leite e derivados no Brasil nos últimos doze meses finalizados em julho, 2014-2024. Valores expressos em litros por habitante por ano.

Fonte: IBGE, MDIC e Embrapa (2024).

No entanto, parte desta maior demanda por lácteos no mercado doméstico tem sido suprida pelas importações. Nos últimos doze meses finalizados em setembro de 2024, elas acumulam aumento de 12,3%, e já somam quase 9% da disponibilidade interna total de leite e derivados no Brasil. A dificuldade de reação da produção nacional, o menor custo dos lácteos no exterior e a recuperação do consumo doméstico têm sido os impulsionadores das compras no exterior. As restrições recentes às compras de lácteos no exterior, implementadas pelos

governos federal e estaduais, se mostraram, no agregado, ineficazes. A captação de leite pelos estabelecimentos, que reflete a produção nacional, aumentou apenas 1,6%, sendo insuficiente para cobrir o aumento de 2,4% observado na disponibilidade interna, que é a medida da demanda nacional de leite e derivados. As exportações aumentaram muito em termos relativos, mas o volume que isso representa no contexto brasileiro é muito pequeno, pouco afetando a oferta brasileira de lácteos (Figura 4).

¹ Pesquisador em Economia. Embrapa Gado de Leite. Juiz de Fora - MG.

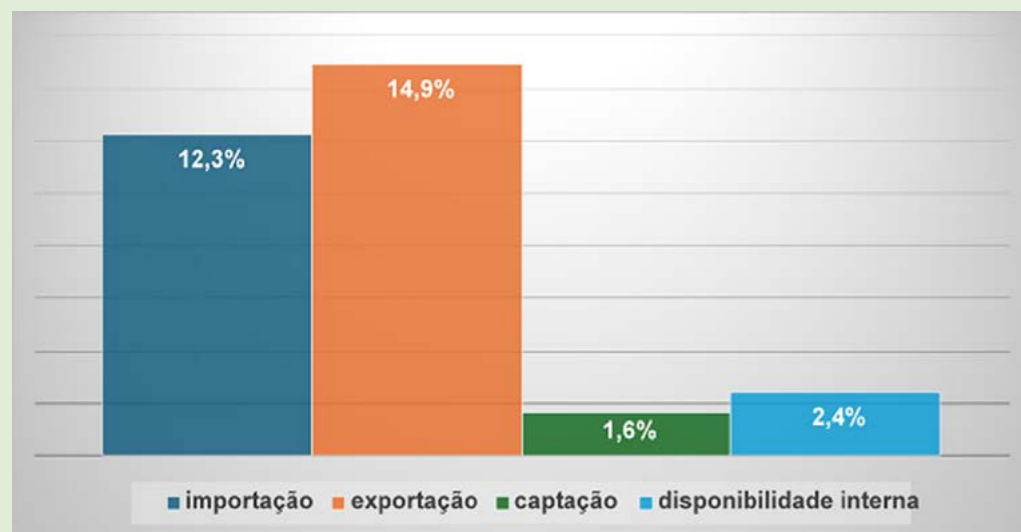


Figura 4.

Varição relativa nos últimos doze meses da importação, exportação, captação de leite pelos estabelecimentos e disponibilidade interna. Brasil, setembro de 2024.

Fonte: IBGE, MDIC e Embrapa (2024).

Expectativa para 2025

O cenário macroeconômico mundial para 2025 deve ser marcado pela incerteza geopolítica em decorrência dos conflitos bélicos existentes no Oriente Médio e na Europa, o que pode refletir em menor crescimento econômico e menor crescimento de renda da população. A boa notícia é que, apesar destes conflitos, os preços de commodities agrícolas ainda não têm sido significativamente afetados, o que é fator de maior previsibilidade e menor risco para a cadeia de lácteos. Os melhores preços observados no mercado internacional devem seguir aumentando a renda do produtor em escala global e garantir a continuidade da recuperação da produção mundial. Preços mais altos no mercado internacional podem inibir as importações de lácteos no Brasil, abrindo espaço para uma maior oferta doméstica.

Ainda que os preços domésticos de lácteos possam retroceder no futuro próximo, as condições de precipitação mais favoráveis que devem se estender no início de 2025 bem como os termos de troca ainda favoráveis ao produtor devem permitir alguma recuperação da produção doméstica.

Os produtores mais eficientes, com bons indicadores de produtividade, de estrutura de rebanho e menor custo tendem a seguir crescendo e obtendo bons resultados no leite, enquanto o movimento de saída dos menos eficientes deve continuar.

No âmbito macroeconômico brasileiro, o ano de 2024 termina com bons indicadores de emprego, renda e crédito, favorecendo a demanda nacional de produtos lácteos. Para o ano de 2025, até o momento, as expectativas dos agentes econômicos ainda são positivas. Espera-se o crescimento do PIB, embora menor que no ano de 2024, e taxa de juros em elevação, afetada negativamente pelo aumento da inflação. No entanto, a incerteza destas previsões tem aumentado no final deste ano. A deterioração do quadro fiscal tem levado ao aumento do dólar, dos juros futuros e quedas na bolsa de valores, sinalizando piora de expectativas para o futuro próximo. Assim, há risco crescente de o cenário de crescimento prognosticado até agora para 2025 não se confirmar. A perspectiva de maior juros e menor crescimento econômico tende a influenciar negativamente emprego, renda e crédito para pessoa física, sugerindo um crescimento menor no consumo de lácteos.

Este cenário mais restritivo e de maior incerteza deve pressionar as margens nos diferentes elos da cadeia de lácteos, ainda que, até o momento, as perspectivas sejam positivas. Portanto, diante do contexto e expectativas para 2025, sugerem-se cautela e busca constante de eficiência e melhores indicadores técnicos, que possibilitem a obtenção de bons resultados na cadeia produtiva do leite.

NÃO CHORE SOBRE O LEITE DERRAMADO...

CHAME A GENTE!

SOMOS ESPECIALISTAS EM FAZER DO LEITE O SEU MELHOR NEGÓCIO.

Distribuidor Oficial:

novonesis

Doremus

oterra™



macale.com

produtosmacale

32 3224-3035 | 32 3224-3903



macalē
produtos para laticínios

Há mais de 50 anos
o melhor amigo
do laticinista.

Desempenho do leite no mercado de bebidas nacional



Kennya B. Siqueira



Laura D. Rodrigues

Kennya B. Siqueira
Pesquisadora da Embrapa Gado de Leite

Laura D. Rodrigues
Estudante de Eng. de Alimentos da
Universidade Federal de Viçosa

Em 2024, o Brasil enfrentou uma forte onda de calor, com temperaturas acima da média desde o período de 1991. Junto com o calor, veio um aumento no consumo de diversas bebidas. Segundo a Associação Brasileira de Supermercados (Abras), os brasileiros gastam até 38% a mais com bebidas durante o verão, o que se reflete em forte sazonalidade no consumo desses itens. Este fenômeno evidencia a importância de acompanhar as mudanças no mercado de bebidas, um setor altamente competitivo e diversificado.

Em um país tropical como o Brasil, o consumo de líquidos é parte essencial na rotina, não só suprimindo a necessidade de hidratação, mas também sendo associado a momentos de lazer. A famosa "cervejinha" no final da tarde, uma bela água de coco ou até mesmo a boa e velha água geladinha durante uma caminhada. Esses padrões de consumo refletem diretamente no mercado de bebidas brasileiro, que apresenta uma vasta gama de opções, desde produtos mais tradicionais, focados no consumo diário, até indulgentes, com públicos específicos.

Buscando entender mais sobre a dinâmica do mercado brasileiro de bebidas, analisamos dados da Abras, comparando a incidência de compra de diversas bebidas no último ano. A

medida ajuda a identificar os padrões de compra no Brasil, indicando a frequência de aquisição de determinados produtos a partir do número de vezes que eles aparecem nas notas fiscais do varejo alimentar brasileiro. Além da incidência, a média de itens adquiridos também foi analisada, buscando entender o volume de itens adquiridos.

Entre as bebidas mais consumidas, as indulgentes se destacam pela praticidade e apelo sensorial, entretanto bebidas tradicionais, como o leite, também disputam espaço nas cestas de compras dos brasileiros, como indicado na Tabela 1 abaixo.

| Ranking | Produtos | Incidência (%) | Média de itens |
|---------|---------------|----------------|----------------|
| 1 | Cervejas | 70,4 | 7,2 |
| 2 | Refrigerantes | 55,4 | 3,5 |
| 3 | Sucos prontos | 23,8 | 3,1 |
| 4 | Leite UHT | 18,0 | 3,7 |
| 5 | Vinhos | 17,2 | 1,5 |
| 6 | Água | 14,4 | 4,8 |

Fonte: Adaptado de Abras (2024)



Os dados indicam que, apesar da popularidade das bebidas indulgentes como cervejas, refrigerantes e sucos prontos, o leite também se destaca nas cestas de compras dos brasileiros, conquistando o quarto lugar no ranking. Essa posição chama atenção ao apresentar o leite como um produto singular em um mercado de forte competição, muito voltado ao consumo indulgente.

Conhecido como um produto básico e de consumo diário, o leite se destaca ao competir com bebidas muito associadas a momentos de prazer. A alta incidência de compra de cervejas, refrigerantes e sucos pode ser atribuída a sua forte associação com socialização e lazer, além de estratégias de marketing agressivas e uma presença marcante nos pontos de venda. Em contrapartida, o leite, percebido como um alimento essencial para o consumo doméstico, se destaca por sua versatilidade e presença constante nas refeições e preparações culinárias, além de ser consumido puro ou acompanhado de modificadores de sabor, como café e achocolatados, aumentando sua versatilidade.

Comparando com dados da Abras publicados no ano anterior, o leite apresentou um desempenho melhor do que os vinhos. Enquanto o vinho passou de uma incidência de compra de 15,7% para 17,2%, o leite cresceu de 15,1% para 18%, ultrapassando o segmento vinícola, mostrando a crescente valorização do produto lácteo e sua conquista de espaço nas cestas brasileiras. Enquanto isso, produtos como cervejas e refrigerantes mostraram uma queda de 4 e 7,2 pontos percentuais, respectivamente, indicando uma redução na frequência de compra de tais produtos. Essas mudanças nos padrões de compra podem estar relacionadas com a busca por saudabilidade por parte do consumidor, gerando a valorização do leite, que apresenta benefícios comprovados à saúde, e redução do consumo de produtos alcóolicos e de menor valor nutricional. Vale ressaltar também a mudança de hábito da geração Z, que tem pregado o não consumo de bebidas alcóolicas.

Além das frequências de compra, é interessante observar a média de itens adquiridos, onde o leite conquista novamente uma posição relevante, sendo a terceira bebida com maior

média de itens nas notas fiscais dos brasileiros (3,7), atrás apenas da cerveja (7,2) e água (4,8). Esses dados reforçam o caráter básico do leite, sendo comprado em volumes maiores para atender às demandas do consumo diário. Em adição, a vida útil estendida do leite UHT, facilidade de armazenamento e versatilidade de uso colaboram para a aquisição do produto em maiores quantidades.

Assim, o desempenho do leite no mercado de bebidas evidencia sua posição como um produto resiliente, que mantém relevância mesmo em um mercado competitivo, amplamente dominado por bebidas indulgentes. As análises de frequência de compra e média de itens adquiridos reforçam a importância do leite como um item básico nas cestas de compra brasileiras, destacando-se por seu caráter essencial e versátil, participando de receitas ou nas refeições diárias.

Além disso, os dados sugerem uma possível mudança nas preferências dos consumidores, com o aumento da valorização de produtos saudáveis em detrimento de produtos indulgentes de menor valor nutricional. Enquanto categorias como cervejas e refrigerantes apresentaram queda na incidência de compra em relação ao ano anterior, o leite mostrou crescimento, indicando uma maior valorização do produto.

A indústria láctea tem, portanto, a oportunidade de explorar estratégias voltadas à conveniência e à diversificação de produtos, como versões enriquecidas e saborizadas, alinhadas às novas demandas dos consumidores. O investimento em campanhas educacionais, que destaquem os benefícios do leite, pode ajudar a expandir a base de consumidores, incentivando a compra e o consumo do produto. Paralelamente, acompanhar tendências emergentes, como a busca por sustentabilidade e saudabilidade, será essencial para manter a relevância do leite em um mercado cada vez mais dinâmico e competitivo. Nossa análise sublinha a importância de monitorar continuamente as preferências dos consumidores, permitindo que o setor lácteo se posicione de maneira estratégica e aproveite novas oportunidades de crescimento.

LEITE A2: UM NOVO HORIZONTE NO CONSUMO DE LÁCTEOS

Marta Fonseca Martins¹, Larissa Neto Pereira², Carla Eduarda Ladeira Pereira³, Renata Golin Bueno Costa⁴, Paulo do Carmo Martins⁵

¹Pesquisadora da Embrapa Gado de Leite,

²Estudante de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Leite e Derivados/ UFJF,

³Estudante de doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas/ UFJF,

⁴Instituto de Laticínios Cândido Tostes/ Epamig,

⁵Pesquisador da Embrapa e Professor da FACC/UFJF

O leite possui um papel expressivo na saúde humana, proporcionando nutrientes essenciais como proteínas de alto valor biológico, vitaminas e minerais. Atualmente, o leite A2 ganha cada vez mais destaque devido aos seus potenciais benefícios à saúde. Esse tipo de leite, proveniente de vacas que produzem apenas leite com a proteína beta-caseína A2, é visto como uma alternativa mais digestível e menos associada a desconfortos gastrointestinais comparado ao leite A1, que contém a proteína beta-caseína A1. Este artigo explora o conceito de leite A2, suas origens, diferenciais, mercado e os efeitos na saúde humana.

LEITE A2: UMA INOVAÇÃO DE MERCADO QUE VEIO PARA FICAR

O mercado de leite A2 está em expansão, tanto nacional quanto internacionalmente. Empresas como Piracanjuba e Italc no Brasil, e a2 Milk Company na Nova Zelândia, Inglaterra, EUA e China, já comercializam lácteos exclusivamente de vacas A2A2. A demanda por leite A2 é impulsionada pela crescente conscientização dos consumidores sobre a saúde e bem-estar, além das demandas por sustentabilidade e transparência na origem dos produtos.

Um estudo feito pelo Observatório do Consumidor da Embrapa evidenciou que houve um aumento na busca do termo A2A2 nas plataformas de busca da internet, em 2020, e esse movimento tem se mantido em alta. No período de maio de 2022 a agosto de 2023, 99,5% das menções ao leite A2 foram positivas na plataforma X (antigo Twitter).

O leite A2 pode ser uma alternativa para consumidores que sofrem desconforto digestivo associado ao leite comum. O motivo é que a digestão da proteína beta-caseína A2 no trato digestivo não produz o peptídeo BCM-7, o que pode reduzir

sintomas como inchaço, diarreia e dores abdominais quando comparado com pessoas que ingerem leite que tenha a proteína A1. No entanto, é importante destacar que o leite A2 não é indicado para indivíduos com intolerância à lactose ou alergia à proteína do leite de vaca (APLV).

Embora alguns efeitos adversos à saúde sejam atribuídos ao consumo de leite que contém beta-caseína A1, ainda não há consenso científico sobre esses impactos. Além disso, existe a possibilidade de que algumas pessoas sejam mais sensíveis ao peptídeo BCM-7 do que outras. Um relatório da European Food Safety Authority (EFSA) concluiu em 2009, que o BCM-7 é liberado durante a digestão do leite com beta-caseína A1 e que ele pode influenciar a motilidade gastrointestinal e as secreções gástrica e pancreática. No entanto, não foram encontradas evidências conclusivas que associam o consumo de leite A1 ao aumento de casos de diabetes tipo 1, doenças cardíacas e autismo devido à exposição ao BCM-7. Contudo, mais pesquisas são necessárias para esclarecer essas relações e validar os benefícios do leite A2.

O leite A2 representa uma inovação no setor de lácteos, combinando melhoramento genético, certificação rigorosa e uma resposta às demandas dos consumidores por produtos mais saudáveis e transparentes. A certificação desempenha um papel fundamental na viabilização da comercialização do leite e derivados A2A2 no Brasil, pois a presença do selo "vacas A2A2" nas embalagens garante que o leite atende aos requisitos e provém exclusivamente de vacas com genótipo A2A2.

No entanto, conscientizar a população sobre os benefícios desses produtos é de extrema importância. Estratégias de marketing podem desempenhar um papel essencial ao desmistificar mitos relacionados a esses produtos, informando as pessoas sobre a alternativa de um leite mais

digestível e esclarecendo que desconfortos digestivos após o consumo de lácteos nem sempre estão relacionados à intolerância à lactose ou à APLV, mas sim à sensibilidade à liberação de BCM-7.

Considerando que a inovação do Leite A2 ainda é pouco explorada pelos laticínios brasileiros, apesar do potencial que representa em termos de captura de valor, é importante registrar que muitos agentes da cadeia produtiva ainda não têm os devidos esclarecimentos, necessários para que possam se posicionar estrategicamente e atuarem visando explorar o potencial de mercado que tenderá a crescer a partir de agora.

A ORIGEM DO LEITE A2

Os bovinos foram umas das primeiras espécies animais a serem domesticadas pela espécie humana e isto ocorreu há aproximadamente 10.000 anos. A incorporação do consumo de proteína animal na dieta por meio do leite e outros alimentos fez com que a espécie humana fosse diminuindo a necessidade da realização das caçadas e assim se expondo a menos a riscos. O convívio com os bovinos foi importante para a humanidade e por sua vez a domesticação levou a uma mudança na estrutura gênica das populações de bovinos. As rotas de dispersão da espécie humana e a dos bovinos são muito semelhantes. E podemos dizer hoje que houve dois centros de domesticação, um na parte oeste da Ásia, que deu origem as raças taurinas e o outra ao sul, que deu origem as raças zebuínas. Nesse processo de domesticação houve uma intensa seleção para animais cada vez mais produtivos, em um primeiro momento de modo mais

empírico e depois com ferramentas mais científicas, fazendo com que fossem fixados alguns alelos. Esse processo de domesticação fez com que surgisse duas subespécies: *Bos taurus* e *Bos indicus*. Essas duas subespécies se diferem muito quanto ao fenótipo e as frequências genotípicas e alélicas para vários genes. Um exemplo é a frequência dos alelos para o gene da beta-caseína. No início do processo de domesticação existia originalmente apenas o alelo A2 para o gene da beta-caseína.

O alelo A1 surgiu a partir de uma mutação no gene da beta-caseína onde a base nitrogenada citosina foi substituída para adenina. Essa simples mutação de ponto provocou uma grande mudança nas propriedades bioquímicas da beta-caseína e como consequência os efeitos dessa proteína no nosso organismo. Essa mutação surgiu nas raças taurinas e devido a um intenso processo de seleção, melhoramento e uso de inseminação artificial, o alelo A1 se difundiu no rebanho mundial.

Para entender o que é o leite A2 e suas características é necessário abordar a composição do leite. O leite é composto principalmente de proteínas de alto valor biológico, gordura, carboidratos, vitaminas, minerais, lipídios, aminoácidos, imunoglobulinas, hormônios, fatores de crescimento, citocinas, nucleotídeos, poliaminas, enzimas e peptídeos bioativos. As proteínas representam uma fração expressiva e importante do ponto de vista nutricional.

Há basicamente quatro tipos de proteínas no leite. As proteínas menores, proteínas do soro, enzimas e caseínas. As caseínas representam 80% das proteínas do leite sendo divididas em quatro tipos: alfa S1, alfa S2, beta e kappa-caseínas. ►



► A beta-caseína é o segundo tipo mais abundante e representam em torno de 34% do conteúdo proteico do leite.

Os genes que codificam as caseínas estão localizados no cromossomo 6 de bovinos e estão arranjados em um bloco de 250 kb. O gene da beta-caseína tem aproximadamente 8,5 mil pares de bases e tem sido associado com características de qualidade e produção de leite nas raças Jersey, Holandesa, Gir e Guzerá. Até o momento, já foram identificados 13 alelos, sendo os A1 e A2 os mais comuns. O alelo A2 apresenta uma frequência em torno de 90% nas raças zebuínas. As proteínas codificadas por esses genes diferem entre si na posição 67 da cadeia de aminoácidos. Há uma prolina na proteína A2 e uma histidina na proteína A1 nesta posição. Essa diferença origina-se de uma mutação onde uma citosina foi substituída por uma adenina. Essa mutação criou um sítio de clivagem na proteína A1 que após a digestão gera um peptídeo de sete aminoácidos chamado BCM7. Esse peptídeo se liga a receptores μ -opioides localizados na parede do intestino. Assim essa é a diferença entre a proteína A1 e A2.

Assim essa é a diferença entre a proteína A1 e A2. E, portanto, o leite A2 é aquele produzido por vacas que têm o genótipo A2A2 e só tem presente a proteína A2. Isto porque os bovinos são organismos diploides. Isto significa que para cada animal tem um par de cromossomos. Assim, em bovinos há dois cromossomos 6 e conseqüentemente há duas cópias

do gene da beta-caseína nas células autossômicas. Então, com relação ao gene da beta-caseína pode haver três tipos de combinação: vacas A1A1, A1A2 e A2A2.

Portanto, o leite A2 é caracterizado pela ausência da beta-caseína A1. Para assegurar a produção de leite A2, é fundamental realizar a genotipagem das vacas para identificar as vacas que produzem leite A2. Técnicas como PCR convencional, sequenciamento de DNA e chips de genotipagem podem ser empregadas para identificar vacas com o genótipo A2A2. Adicionalmente, testes rápidos como o DNAFoil A2 Cow Test possibilitam a identificação não invasiva de vacas A2A2 em aproximadamente 45 minutos, sem a necessidade de infraestrutura laboratorial. No entanto, esse teste é preliminar e não é aceito para fins de certificação, sendo recomendada a realização da técnica de PCR. Apesar disso, o teste é atrativo para produtores devido ao seu menor custo, facilitando a triagem inicial dos animais que poderão compor o rebanho a ser certificado.

O programa de certificação vacas A2A2 garante que a fazenda e indústrias certificadas estão aptas a produzir e comercializar leite e produtos lácteos provenientes apenas de vacas com genótipo A2A2, ou seja, produtos constituídos sem a beta-caseína A1. A certificação é independente e de adesão voluntária pelas fazendas e pelos laticínios.

Este programa, desenvolvido pela FairFood com base em

fundamentos científicos, é o pioneiro e único protocolo de rastreabilidade da pecuária leiteira reconhecido pela Confederação Nacional da Agricultura (CNA) no Brasil. A FairFood atualmente detém o selo A2, e a aprovação final só é concedida por uma certificadora de terceira parte, devidamente acreditada internacionalmente, pelo International Accreditation Forum (IAF). Essa certificação visa garantir que um sistema de gestão ou procedimento esteja devidamente estabelecido, documentado, implementado e mantido em conformidade com normas e critérios específicos.

A certificação gera segurança, uma vez que estabelece todos os processos e controles necessários para garantia de que o produto realmente atende aos requisitos e é proveniente apenas de vacas A2A2 sem que haja mistura com o leite oriundo de animais que produzem beta-caseína A1. Dessa forma, a certificação garante rastreabilidade por meio do acompanhamento de todo o percurso da matéria-prima desde a sua origem até o produto final, garantindo robustez, transparência e confiabilidade ao mercado de leite A2A2 no Brasil.

Para implementar o processo nas fazendas, o primeiro passo é quantificar e identificar os animais que possuem o genótipo A2A2, utilizando testes laboratoriais baseados em técnicas de genotipagem. Em seguida,

deve-se avaliar o sistema de produção e adotar medidas como a separação dos animais em lotes distintos e a identificação dos indivíduos A2A2 por meio de brincos específicos, entre outras orientações. É fundamental destacar que não é necessário que todo o rebanho seja composto exclusivamente por animais A2A2 para que a certificação seja obtida, desde que esses animais possam ser segregados e o leite seja coletado sem risco de mistura.

Nos laticínios, a análise da viabilidade da industrialização do leite proveniente de vacas A2A2 é essencial. Também não é obrigatório que a planta industrial seja exclusivamente leite A2; o critério crucial é a capacidade de processar os diferentes tipos de leite separadamente, seja em instalações distintas ou em dias alternados, garantindo assim a integridade do produto final.

À medida que avançamos para um futuro onde a saúde e o bem-estar têm um papel central, a disseminação precisa de informações e a promoção da transparência na indústria leiteira são fundamentais para atender às demandas dos consumidores e garantir um mercado saudável e confiável. A certificação e a conscientização, em conjunto, desempenham um papel fundamental na promoção de uma indústria leiteira mais responsável, oferecendo alternativas de qualidade aos consumidores e impulsionando a inovação no setor. ■



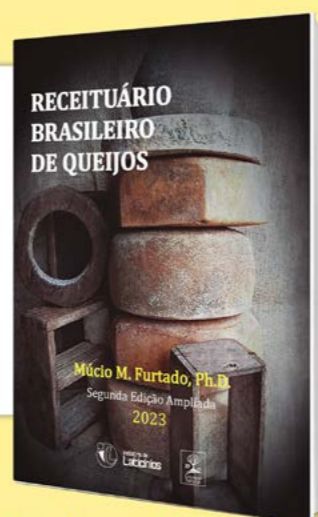
Inovações e Avanços em Ciência e Tecnologia de Leite e Derivados

Fique em dia com as melhores tecnologias e inovações

<https://pag.ae/7ZJHqYG19>

PAGUE
\$ 119,00
NO MERCADO PAGO

- 36 autores de várias universidades e institutos
- 12 capítulos exclusivos - linguagem acessível
- Formato de 15,5 x 23 cms
- 300 páginas em papel chambril amarelo



Para quem ama queijos e quer produzi-los melhor

<https://mpago.la/1hWP2sy>

PAGUE
\$ 269,00
NO MERCADO PAGO

- Receitas de 52 tipos
- Capa dura com fita marca-página
- Formato grande: 18,5 x 26 cms
- Papel fino couchê fosco
- Ricamente ilustrado com mais de 150 fotos
- Acabamento de luxo - 380 páginas
- Autor: Dr. Mucio Furtado, Ph.D.

A PRIMEIRA E ÚNICA MÁQUINA QUE FRACIONA E EMPALITA AUTOMATICAMENTE O QUEIJO COALHO

Patente requerida
BR 20 2021 011731 7

Capacidade de produção média de 250 kg/hora



SOMAL
MÁQUINAS

Entre em contato agora mesmo e saia na frente!



(47) 98833-2651 www.somalmaquinas.ind.br



Quais serão os drivers de consumo em 2025?

Kennya B. Siqueira
Pesquisadora da Embrapa Gado de Leite

O setor lácteo global está vivenciando uma transformação impulsionada por mudanças nos comportamentos e expectativas dos consumidores. As transformações sociais, culturais, tecnológicas e econômicas estão moldando novos padrões de consumo, de modo que a saúde e o bem-estar se tornaram prioridades centrais. O aumento da conscientização sobre os benefícios e malefícios dos alimentos, aliado à busca por alternativas mais saudáveis, tem impulsionado a demanda por produtos lácteos mais nutritivos, como opções ricas em proteínas, probióticos e ingredientes funcionais.

Ao mesmo tempo, questões ambientais e de sustentabilidade estão se tornando cada vez mais relevantes para os consumidores. Essa conscientização começou a se intensificar com a geração Y, tornou-se ainda mais evidente entre os jovens da geração Z e, ao que tudo indica, continuará a ser uma prioridade para a emergente geração Alpha.

A transparência nas práticas de produção, a redução do impacto ambiental e o desenvolvimento de alternativas vegetais são tendências que estão redefinindo o mercado. Em paralelo, a revolução tecnológica também está desempenhando um papel importante, permitindo inovações em produtos e formatos, como a personalização de

lácteos e soluções práticas e convenientes para atender às necessidades de consumidor cada vez mais criterioso e em busca de soluções rápidas e convenientes.

Neste artigo serão abordados alguns dos principais motivadores dessas mudanças que tendem a influenciar o mercado lácteo em 2025. A mudança no estilo de vida da população é fator determinante das novas demandas de consumo de alimentos e, conseqüentemente de lácteos.

A intensificação do ritmo das atividades em contextos urbanos e o aumento do número de pessoas vivendo sozinhas influenciam significativamente os hábitos de compra no mundo. Consumidores buscam alimentos práticos, que se adaptem a estilos de vida dinâmicos e que, ao mesmo tempo, atendam às necessidades de saúde e bem-estar. Nesse contexto, a praticidade de adquirir um shot em pó, que já contém todos os nutrientes necessários e requer apenas a adição de água para consumo, torna-se uma alternativa atraente. Essa conveniência elimina o trabalho de lavar, descascar, cortar e processar diversos vegetais, além de poupar o tempo e o esforço de limpar utensílios como o liquidificador. Mesmo que o custo desse shot seja significativamente superior ao preço de um quilograma de vegetais frescos, a economia de tempo e



esforço justifica a escolha para muitos consumidores.

O setor lácteo pode responder a essa demanda oferecendo formatos convenientes, como porções individuais, alimentos prontos para consumo e produtos funcionais que forneçam benefícios como maior saciedade e suporte à digestão.

Com a informação cada mais disponível para a população, o interesse por uma alimentação saudável cresceu exponencialmente nos últimos anos. Consumidores estão cada vez mais conscientes do impacto da dieta na saúde física e mental. No setor lácteo, isso se traduz em maior demanda por produtos com alto teor de proteína, baixo teor de gordura e opções enriquecidas com ingredientes bioativos, como probióticos, fibras e vitaminas.

Além disso, a pandemia de COVID-19 aumentou o foco em alimentos que promovam imunidade e bem-estar geral, um movimento que segue influenciando o comportamento do consumidor. Nessa vertente, cresce o interesse por produtos com ação sobre o intestino e cérebro.

Nesta vertente, cresce também o interesse por produtos que tratam “de dentro pra fora”, contribuindo para a saúde da pele e a aparência da pele. Essa tendência abre novas oportunidades para os lácteos,

permitindo que o setor explore o lucrativo mercado de beleza e bem-estar.

Mas, além da preocupação com a própria saúde, as pessoas também têm se preocupado com a saúde do planeta. A sustentabilidade tornou-se uma prioridade global, especialmente para os consumidores mais jovens. Questões como mudanças climáticas, desperdício de alimentos e impacto ambiental da produção agropecuária estão no centro das decisões de compra. Isso pressiona a indústria de laticínios a adotar práticas mais responsáveis, como redução de emissões de carbono, uso eficiente da água e desenvolvimento de alternativas lácteas de base vegetal ou fermentação.

Com tudo isso, os consumidores estão mais críticos e exigem informações claras sobre os produtos que consomem. Eles

esperam saber a origem dos ingredientes, as práticas de produção e os benefícios reais dos alimentos. Essa exigência de transparência motiva a indústria a oferecer informações detalhadas na rotulagem e a adotar um marketing mais informativo e educativo.

A incorporação de novas tecnologias, como inteligência artificial e biotecnologia, é outra realidade que está moldando tanto a oferta de produtos quanto os hábitos de consumo. Essas inovações possibilitam o desenvolvimento de produtos mais personalizados, sustentáveis e alinhados às demandas do consumidor moderno.

Por fim, é importante mencionar também o envelhecimento da população e o crescimento da classe média. Enquanto consumidores mais velhos buscam produtos que promovam longevidade e saúde óssea, as gerações mais jovens focam em opções que combinem praticidade, sustentabilidade e experiências inovadoras. Então, é preciso orquestrar bem essas demandas distintas, sem esquecer da experiência sensorial do consumidor, que continua sendo um dos principais drivers de compra.

Portanto, a direção é clara: um setor lácteo que combina inovação, sustentabilidade e foco no bem-estar, buscando atender a um consumidor cada vez mais exigente, informado e engajado com as questões sociais e ambientais.

30 ANOS DE CONQUISTAS

ABLV 30 anos



Laércio Barbosa, presidente da ABLV



A ABLV - Associação Brasileira da Indústria de Látex Longa Vida - comemorou seus 30 anos de fundação em grande evento com a presença das lideranças e de importantes representantes da cadeia láctea, de entidades de classe, governo, empresários, executivos e profissionais das áreas ligadas ao mercado de produtos lácteos. Para marcar a data, foi confeccionado um livro que narra a história da alimentação e da evolução do leite longa vida no Brasil e o protagonismo da ABLV para que o segmento se transformasse no vetor do crescimento do consumo de leite no Brasil.

Vivareo

. insumos . para . alimentos .



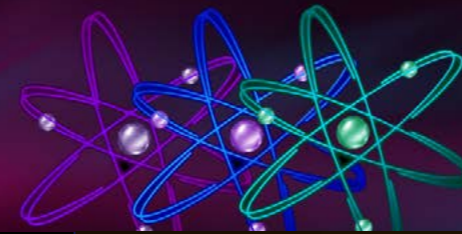
WWW.VIVARE.COM.BR

Preparados de Frutas, Fermentos Lácteos,
Geleias de Frutas, Estabilizantes e Espessantes,
Coalho de Vitelo, Coagulantes, Corantes Naturais,
Aromas, Cloreto de Cálcio, Conservantes
e muitos mais...

Rua Orestes Fabiano Alves, 196 A.
São Pedro - Juiz de fora. MG, Brasil.

Tel: +55 (32) 3236-1127

BONS PARCEIROS, BONS PRODUTOS.



Fazer Ciência

- CERCAS VIRTUAIS NO MANEJO DA BOVINOCULTURA DE LEITE
- ESTABILIZANTES EM LEITE UAT: PERCEPÇÃO DOS CONSUMIDORES BRASILEIROS, MERCADO E IMPLICAÇÕES PARA A COMUNICAÇÃO
- PRODUÇÃO MAIS LIMPA EM UMA INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS NO MUNICÍPIO DE VALENÇA, RIO DE JANEIRO
- ANÁLISE DE RISCO EM LEITE E DERIVADOS: CONSIDERAÇÕES GERAIS E RELEVÂNCIA
- PRODUÇÃO DE QUEIJO MINAS FRESCAL E CURADO, SEUS IMPACTOS AMBIENTAIS A PARTIR DA AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA
- ORIGEM DA LEGISLAÇÃO DE ALIMENTOS NO BRASIL

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



CERCAS VIRTUAIS NO MANEJO DA BOVINOCULTURA DE LEITE

Wilson de Almeida Orlando Junior¹, José Antonio de Queiroz Lafaetá Junior¹, Daniela de Melo Aguiar², Kely de Paula Correa¹, Ana Flávia Coelho Pacheco¹, Junio César Jacinto de Paula¹.

¹Professor(a)/Pesquisador(a) – EPAMIG – Instituto de Laticínios Cândido Tostes
²Pesquisadora Bolsista BDCTIII – EPAMIG – Instituto de Laticínios Cândido Tostes

Indexação Científica - ISSN 1678-7250

1. Introdução

O avanço da sociedade é constantemente impulsionado pelo surgimento de novas tecnologias. Sua aplicação em diversos setores tem resultando em melhorias significativas na qualidade de produtos e serviços, redução de custos, aumento da produtividade, aprimoramento dos processos e, conseqüentemente, no crescimento econômico e na geração de empregos. O agronegócio, setor essencial para a economia nacional e em constante inovação tecnológica, destacou-se como um dos pilares do Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil em 2023, contribuindo com 23,8% do seu total (CEPEA, 2024).

Dentro do agronegócio, a pecuária segue tendência ascendente e o abate de bovinos no Brasil atingiu 34,06 milhões de cabeças em 2023, um aumento de 13,7% em relação ao ano anterior. Esse resultado representa o segundo maior patamar da série histórica da pesquisa, ficando atrás apenas de 2013 (IBGE, 2024). Esse crescimento significativo demonstra a força e a resiliência do setor da pecuária brasileira, mesmo diante dos desafios enfrentados e justifica atenção especial no que diz respeito ao emprego de novas tecnologias, como por exemplo o monitoramento bovino.

O monitoramento bovino, considerado como um dos recentes impulsionadores do desenvolvimento da bovinocultura, é tema amplamente discutido e de grande relevância na atualidade. Diversos métodos de monitoramento são mencionados na literatura, desde observações visuais simples até o uso de tecnologias avançadas como GPS, RFID e WLAN, ilustrando a variedade de abordagens disponíveis (MARINCEK, 2023). A aplicação de tecnologias avançadas, combinada com novas ferramentas e técnicas, é essencial para fornecer informações valiosas e auxiliar na gestão eficaz da pecuária. A coleta automatizada de dados, por meio de técnicas não invasivas, possibilita a tomada de decisões informadas e melhora o desempenho dos negócios pecuários em um mercado competitivo.

Dentre as aplicações do monitoramento bovino na pecuária, esse artigo destaca as cercas digitais (CD). A CD é uma ferramenta de Manejo de Gado de Precisão relativamente

nova que cria um limite invisível ao emitir sinais sensoriais por meio de estímulos de áudio e elétricos até coleiras colocadas nos animais (UMSTATTER, 2011).

O manejo do gado a pasto pode enfrentar diversos desafios como o contato limitado do produtor com os animais em produção extensiva e áreas restritas e/ou perigosas, que podem levar a problemas de bem-estar se ferimentos ou doenças não forem detectados em tempo hábil. A construção e manutenção de cercas físicas ajudam a controlar esses riscos, mas exigem mão de obra e têm custo elevado (CAMPBELL et al., 2018). Além disso, CDs permitem o controle remoto e monitoramento dos padrões de localização e movimento dos animais, notificando quando saem de uma área determinada. Essa tecnologia aumenta a eficiência e lucratividade ao otimizar o uso da pastagem e possibilitar monitoramentos automáticos, contínuos e precisos, além de reduzir furtos e facilitar a recuperação de animais (GOLIŃSKI et al., 2023).

Apesar de seu potencial, a tecnologia de CDs ainda continua em desenvolvimento, com foco na redução dos custos totais do sistema, na ampliação de sua aplicação para outros grupos de ruminantes e avaliação da saúde dos animais. Avanços recentes em comunicação eletrônica e no design de dispositivos têm o potencial de aumentar significativamente a eficácia dessa tecnologia aplicada ao Manejo de Gado de Precisão. Este artigo tem como objetivo trazer alguns esclarecimentos sobre esta tecnologia, como funcionamento, aplicação e desafios.

2.0 que são cercas digitais:

Também chamadas de geofencing, as cercas digitais estão sendo cada vez mais utilizadas na pecuária como uma ferramenta de gestão e monitoramento do gado. O funcionamento dessas CDs na pecuária segue os mesmos princípios básicos da tecnologia em outros contextos, mas com aplicações específicas para as necessidades desse setor (Verluijs et al., 2023).

Em geral, as CDs na pecuária são estabelecidas utilizando GPS ou tecnologias de rastreamento sem fio. Os limites

virtuais são definidos em um mapa digital (Figura 1), geralmente representando pastagens, áreas de alimentação, áreas de descanso ou perímetros da propriedade. Os dispositivos utilizados podem ser coleiras ou marcadores eletrônicos colocados nos animais, ou até mesmo em veículos de manejo do gado (Muminov et al., 2019).

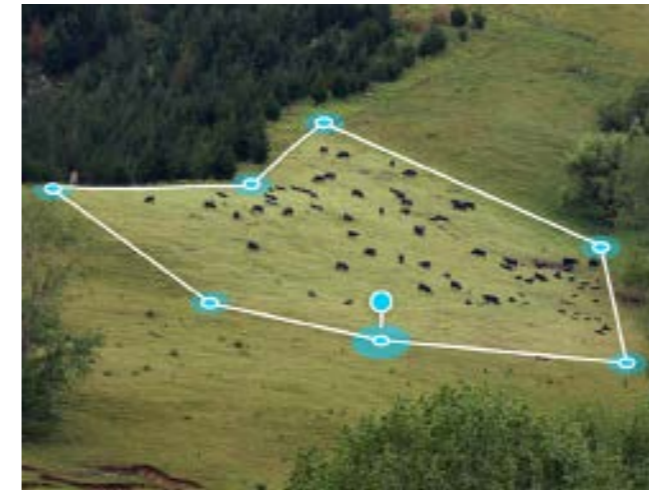


Figura 1

Cerca virtual. Fonte: halterhq.com

Quando os animais equipados com esses dispositivos entram ou saem das áreas demarcadas, o sistema de geofencing é capaz de detectar essa transição. Isso pode acionar uma série de ações ou notificações importantes para os pecuaristas. Por exemplo, se um animal sair de uma área de pastagem designada, o sistema pode enviar uma notificação para o pecuarista alertando sobre a possível fuga do animal. Da mesma forma, se um animal estiver se aproximando de uma área restrita, como uma estrada movimentada, o sistema pode enviar um alerta para evitar possíveis acidentes (CAMPBELL et al., 2019).

Além disso, as CDs na pecuária também podem ser integradas a sistemas de monitoramento de saúde animal. Por exemplo, se um animal estiver apresentando um comportamento incomum ou se afastando de áreas de alimentação, isso pode indicar um problema de saúde. O sistema de geofencing pode detectar essas anomalias e alertar o pecuarista para realizar uma avaliação mais detalhada da saúde do animal (Ronald & Raman, 2024).

No geral, o uso de CDs na pecuária oferece aos pecuaristas uma maneira eficaz de monitorar e gerenciar o gado de forma mais precisa e eficiente. Essa tecnologia ajuda a melhorar a segurança dos animais, otimizar o uso de recursos da propriedade e facilitar a detecção precoce de problemas de saúde ou comportamentais nos animais.

3- Princípios Tecnológicos e Componentes de Cercas digitais. As CDs utilizam uma combinação de tecnologias de posicionamento global (GPS), comunicação sem fio, sensores e algoritmos de inteligência artificial para controlar e monitorar o movimento dos animais dentro de uma área predeterminada sem a necessidade de barreiras físicas (Tzanidakis et al., 2023). Os principais componentes incluem dispositivos de colar, a unidade de controle central e infraestrutura de rede. Os dispositivos de colar (Figura 2) são equipamentos portáteis que são fixados no pescoço dos animais. Estes dispositivos contêm módulos GPS para rastreamento de localização, sensores de movimento, unidades de comunicação (como LoRaWAN, GSM, ou redes satelitais), e mecanismos de estímulo (auditivo, vibratório ou elétrico) para direcionar o comportamento dos animais. Possuem também baterias internas e pequenas placas solares para recarregá-las (SØRAA et al., 2021).



Figura 2

Colar para cerca virtual da marca Halter. Fonte: Halter.com

As unidades de Controle Central são softwares que processam os dados recebidos dos colares, definem as áreas de pastagem virtual e também gerenciam os estímulos enviados aos animais. Esses softwares geralmente são baseados em algoritmos de machine learning para analisar padrões de movimento e saúde dos animais (GOLIŃSKI et al., 2023).

A infraestrutura de rede. Redes de comunicação permitem que a transmissão de dados entre os dispositivos de colar e a unidade de controle central (Figura 3) ocorram. Dependendo da localização da propriedade, essa infraestrutura pode incluir torres de comunicação, satélites, ou redes de malha (mesh networks) (Muminov et al., 2019). (Herlin et al., 2021).



Figura 3

Comunicação entre os sistemas. Fonte: dos autores

4 - Funcionamento e Operação

O funcionamento dos colares envolve várias etapas, que são simplificadas em quatro principais (Figura 4). Os perímetros virtuais são definidos utilizando mapas digitais e sistemas GIS (Geographic Information System), permitindo que os produtores desenhem as áreas de pastagem desejadas e as carreguem no sistema de controle central. Em seguida, os colares utilizados pelos animais são sincronizados com o sistema central, recebendo informações sobre esses perímetros virtuais (GOLINSKI et al., 2023).



Figura 4

Etapas da operação das cercas digitais. Fonte: dos autores.

Esses dispositivos monitoram continuamente a localização dos animais via GPS e, ao detectar a aproximação de um animal à fronteira virtual, emitem estímulos progressivos: começando com um alerta auditivo, seguido por vibração e, se necessário, um estímulo elétrico leve para redirecionar o animal (Figura 5 e 6). Além disso, os dados de movimento, saúde e comportamento dos animais são coletados em tempo real e analisados, visando otimizar a gestão do rebanho e melhorar o bem-estar animal (GOLINSKI et al., 2022).



Figura 5

Animal se aproximando do limite virtual e recebendo um sinal de alerta. Fonte: nofence.no



Figura 6

Vista aérea do animal se aproximando do limite virtual e recebendo um sinal de alerta. Fonte: nofence.no

5 – Vantagens do uso das cercas digitais na pecuária

Com a pecuária de precisão, visando potencializar os lucros, o monitoramento contínuo em tempo real do rebanho torna-se um grande aliado dos produtores, permitindo uma tomada de decisão mais precisa e assertiva (GOLINSKI et al., 2022). Embora o custo inicial de implementação possa ser elevado, os benefícios a longo prazo incluem uma significativa redução dos custos operacionais. A eliminação da necessidade de manutenção constante das cercas físicas, que se deterioram com o tempo, a redução da mão de obra necessária para monitorar o rebanho e a diminuição das perdas de animais são alguns dos fatores que contribuem para a economia (COLUSSO et al., 2021). Além disso, um fator que é crucial e precisa ser levado em consideração é a questão do bem-estar animal, visto que o uso dos colares não causa estresse significativo aos animais, permitindo com que eles mantenham os comportamentos normais de pastagens, ruminação e repouso (CAMPBELL et al., 2019). Somando-se a isto, o monitoramento contínuo, mesmo não sendo uma tecnologia exclusiva dos dispositivos (colares) de cercas digitais, são tecnologias embarcadas neste tipo de sistema, que permitem identificar rapidamente quaisquer problemas comportamentais e a rápida intervenção em casos de doenças, acidentes ou ferimentos (GOLINSKI et al., 2022).

6 – Desvantagens e desafios da implementação e manutenção deste sistema

A implementação desta tecnologia apresenta uma série de desafios que os pecuaristas devem considerar. Um dos principais obstáculos é o custo inicial de implementação. A aquisição de

dispositivos de rastreamento, software de gerenciamento e a instalação da infraestrutura de rede necessária representam um investimento significativo, especialmente para pequenos produtores que podem ter recursos limitados (Herlin et al., 2021). Além disso, as CDs dependem de uma infraestrutura tecnológica robusta, incluindo uma boa cobertura de rede e dispositivos compatíveis. Em áreas rurais com conectividade limitada, isso pode ser um desafio significativo, comprometendo a eficácia do sistema (Verluijs et al., 2023).

Embora as CDs reduzam a necessidade de manutenção física, elas exigem suporte técnico contínuo. Problemas com os dispositivos de rastreamento, falhas de software ou falta de conectividade podem afetar o funcionamento do sistema. Por isso, é essencial que os pecuaristas tenham acesso a suporte técnico confiável para resolver esses problemas rapidamente. Além disso, como qualquer tecnologia, as cercas digitais não estão isentas de falhas. Problemas de bateria, falhas de GPS e interrupções na conectividade são desafios que podem impactar a eficácia do sistema. É importante que os pecuaristas estejam cientes dessas limitações e tenham planos de contingência em caso de falhas, garantindo assim a continuidade da gestão eficiente dos animais.

Outro ponto importante é a adaptação do rebanho com relação aos estímulos emitidos pela coleira. Estudos, como o realizado por Campbell et al. (2018), demonstraram uma variação significativa na taxa de aprendizagem entre os indivíduos. Alguns animais aprendem rapidamente a responder aos sinais sonoros, enquanto outros demoram mais ou apresentam respostas indesejáveis, como correr para frente. Contudo, pode haver um fator de facilitação social, onde os animais em grupo aprendem observando uns aos outros, podendo influenciar positivamente no seu aprendizado (CAMPBELL et al., 2019; COLUSSO et al., 2021).

7 – Como é realizado o treinamento dos animais

O processo de treinamento dos animais para a utilização de colares de CDs é essencial para assegurar a eficácia desta tecnologia na gestão de rebanhos (CAMPBELL et al., 2019). Este processo envolve etapas cuidadosas, começando pela introdução gradual dos colares. Inicialmente, os animais são familiarizados com os dispositivos sem que quaisquer estímulos sejam ativados, permitindo que se acostumem ao peso e à presença dos colares sem associá-los a desconfortos. Este período de ambientação pode durar de alguns dias a uma semana (HAMIDI, D. et al., 2024).

A próxima fase envolve a introdução de estímulos auditivos. Os animais são colocados em áreas com limites virtuais definidos, onde os colares emitem alertas sonoros quando eles se aproximam desses limites. Os tratadores auxiliam no redirecio-

namento dos animais ao som, reforçando a associação. Este estágio pode durar de uma a duas semanas, dependendo da resposta dos animais (LEE et al, 2009).

Em seguida, são adicionados estímulos vibratórios. Após os animais se habituarem aos alertas sonoros, os colares passam a emitir vibrações suaves como um segundo nível de alerta, caso o som não seja suficiente para redirecioná-los. Os tratadores continuam a reforçar a resposta adequada a estes novos estímulos, e esta fase também pode durar de uma a duas semanas (HAMIDI, D. et al., 2024).

Quando necessário, os colares podem emitir estímulos elétricos leves. Este recurso é utilizado apenas como último recurso e é fundamental que a intensidade seja baixa para evitar estresse ou lesões nos animais. A aplicação destes estímulos é feita com cautela, ajustando a frequência e intensidade conforme necessário (GOLINSKI, P. et al.2022).

Durante todo o processo de treinamento, os animais são monitorados de forma ininterrupta. A eficácia do treinamento é avaliada, permitindo ajustes nos níveis de estímulo e nas estratégias de redirecionamento. O feedback dos tratadores e a observação do comportamento dos animais são cruciais para otimizar o treinamento (HAMIDI, D. et al., 2024).

Após o treinamento inicial, os animais são introduzidos gradualmente a pastagens maiores com limites virtuais variáveis, integrando o uso das cercas digitais às práticas de manejo rotacional. Isso promove a regeneração do solo e a utilização eficiente dos recursos, aplicando os estímulos em um ambiente de manejo real (GOLINSKI, P. et al.2022).

Animais recém-introduzidos ao rebanho passam pelo mesmo processo de treinamento. A avaliação contínua do bem-estar animal é essencial, ajustando práticas conforme necessário para garantir que os animais estejam confortáveis e saudáveis. Este ciclo contínuo de treinamento e avaliação assegura a adaptação contínua e o bem-estar dos animais, maximizando a eficácia das cercas digitais na gestão do rebanho (GOLINSKI, P. et al.2022).

8 – O futuro das cercas digitais na pecuária

A integração das CDs com a Internet das Coisas (IoT) promete revolucionar a pecuária, melhorando significativamente a coleta e análise de dados. Como mencionado anteriormente, essa conexão permite obter mais insights sobre o comportamento dos animais e as condições ambientais, proporcionando uma gestão mais precisa e informada. Para isto é interessante que a área de implantação do sistema tenha uma boa cobertura de rede, capaz de permitir toda a conexão entre os dispositivos (SØRAA et al., 2021). Além disso, os avanços em inteligência artificial estão aprimorando a capacidade desses sistemas de prever e responder aos movimentos dos animais,

umentando a eficácia e a eficiência das cercas digitais (PAGANY et al., 2019).

À medida que a tecnologia se torna mais difundida, os custos tendem a diminuir devido às economias de escala, tornando as CDs mais acessíveis a um número maior de agricultores (SØRAA et al., 2021). Esse fator é crucial para a popularização da tecnologia, permitindo que mais produtores se beneficiem das suas vantagens. O desenvolvimento de novos tipos de estímulos também está em foco, buscando métodos ainda mais humanos e eficazes para guiar o comportamento animal, melhorando o bem-estar e a adaptabilidade do gado.

As CDs representam um avanço significativo na pecuária, oferecendo inúmeros benefícios em termos de flexibilidade, redução de custos e bem-estar animal. No entanto, a tecnologia também apresenta desafios que precisam ser abordados por meio de pesquisas e desenvolvimentos contínuos. O futuro das cercas digitais está em melhorar sua integração com tecnologias modernas e torná-las mais acessíveis e eficazes para agricultores em todo o mundo (Herlin et al., 2021).

9 – Conclusão

As CDs oferecem uma alternativa moderna e eficiente às cercas físicas tradicionais, trazendo benefícios significativos para a gestão pecuária. Apesar dos desafios, as vantagens em termos de monitoramento, segurança e gestão do pasto fazem dessa tecnologia uma opção atraente para produtores que buscam inovação e sustentabilidade. À medida que a tecnologia continua a evoluir, é provável que as cercas digitais se tornem uma ferramenta cada vez mais essencial na pecuária moderna. Entretanto, mais pesquisas são necessárias para otimizar a aplicação dessa tecnologia em diferentes contextos e para uma maior variedade de espécies de gado.

Agradecimento: FAPEMIG

10 - Referências

BENIWAL, Rohit et al. Digital Fencing—A Solution to Animal-Human Conflict. In: 2023 5th International Conference on Advances in Computing, Communication Control and Networking (ICAC3N). IEEE, 2023. p. 749-756.

CAMPBELL, D. L. M. et al. Virtual fencing of cattle using an automated collar in a feed attractant trial. *Applied Animal Behaviour Science*, v. 200, p. 71–77, 1 mar. 2018.

CAMPBELL, Dana LM et al. Temporary exclusion of cattle from a riparian zone using virtual fencing technology. *Animals*, v. 9, n. 1, p. 5, 2018.

COLUSSO, Patricia I. et al. Dairy cattle response to a virtual fence when pasture on offer is restricted to the post-grazing residual. *Frontiers in Animal Science*, v. 2, p. 791228, 2021.

CEPEA. PIB DO AGRONEGÓCIO BRASILEIRO.

GOLIŃSKI, P. et al. Virtual Fencing Technology for Cattle Management in the Pasture Feeding System—A Review. *Agriculture*, v. 13, n. 1, 2022.

HERLIN, Anders et al. Animal welfare implications of digital tools for monitoring and management of cattle and sheep on pasture. *Animals*, v. 11, n. 3, p. 829, 2021.

HAMIDI, D. et al. Training cattle for virtual fencing: Different approaches to determine learning success. *Applied Animal Behaviour Science*, v. 273, p. 106220, 2024.

IBGE. Em 2023, abate de bovinos cresce e o de frangos e suínos atinge recordes.

HERLIN, Anders et al. Animal welfare implications of digital tools for monitoring and management of cattle and sheep on pasture. *Animals*, v. 11, n. 3, p. 829, 2021.

LEE, Caroline et al. Associative learning by cattle to enable effective and ethical virtual fences. *Applied Animal Behaviour Science*, v. 119, n. 1-2, p. 15-22, 2009.

MARINCEK, C. A. Sistema autônomo de monitoramento bovino e vantagens do uso da cerca virtual em área extensiva: aplicação envolvendo internet das coisas (IoT), energia solar fotovoltaica e tecnologia de comunicação LoRa. [s.l.] Editora Dialética, 2023.

MUMINOV, Azamjon et al. Modern virtual fencing application: Monitoring and controlling behavior of goats using GPS collars and warning signals. *Sensors (Basel, Switzerland)*, v. 19, n. 7, 2019.

PAGANY, Raphaela; DORNER, Wolfgang. Do crash barriers and fences have an impact on wildlife–vehicle collisions? -an artificial intelligence and GIS-based analysis. *ISPRS international journal of geo-information*, v. 8, n. 2, p. 66, 2019.

RONALD, Bindu S.; RAMAN, Ramakrishnan. Multi-Sensor Fusion in Livestock with IoT for Biometric Sensing and MQTT for Enhanced Health Insights. In: 2024 2nd International Conference on Disruptive Technologies (ICDT). IEEE, 2024. p. 935-940.

SØRAA, Roger Andre; VIK, Jostein. Boundaryless boundary-objects: Digital fencing of the CyborGoat in rural Norway. *Journal of Rural Studies*, v. 87, p. 23-31, 2021.

TZANIDAKIS, Christos et al. Precision livestock farming applications (PLF) for grazing animals. *Agriculture*, v. 13, n. 2, p. 288, 2023.

UMSTATTER, C. The evolution of virtual fences: A review. *Computers and Electronics in Agriculture*, v. 75, n. 1, p. 10–22, 1 jan. 2011.

VERSLUIJS, Erik et al. Classification of behaviors of free-ranging cattle using accelerometry signatures collected by virtual fence collars. *Frontiers in Animal Science*, v. 4, p. 1083272, 2023.

ESTABILIZANTES EM LEITE UAT: PERCEPÇÃO DOS CONSUMIDORES BRASILEIROS, MERCADO E IMPLICAÇÕES PARA A COMUNICAÇÃO

Natália E. Alcântara¹; Elson Rogério T. Filho²; Mônica M. Pagani³; Ramon Silva^{1,2}; Eliane T. Mársico¹; Adriano G. Cruz²; Erick A. Esmerino^{1,2}

¹Universidade Federal Fluminense (UFF), Faculdade de Medicina Veterinária, Brasil;

²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), Departamento de Alimentos

³Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Departamento de Tecnologia de Alimentos

Indexação Científica - ISSN 1678-7250

A indústria de laticínios é um segmento importante na economia nacional, com um consumo per capita de aproximadamente 170 litros de leite por habitante (Embrapa, 2019). Dentre os laticínios, o leite UHT sozinho representa cerca de 62% do consumo total da categoria (Embrapa, 2021). Porém, no Brasil, alguns problemas em relação aos parâmetros de qualidade do leite cru brasileiro, podem gerar problemas tecnológicos no leite UAT pós-processamento sob altas temperaturas (Akkerman et al., 2021; Ulisses et al., 2022).

Para mitigar as alterações decorrentes da qualidade do produto submetido ao processamento, é comum a adição de estabilizantes ao leite UAT (Xiaova et al., 2019). Dessa forma, desde 2017, grandes marcas nacionais produtoras de leite UAT, vêm investindo na fabricação de leite UAT sem o emprego de estabilizantes, buscando ofertar produtos sem o aditivo, adequando-se a crescente tendência do mercado mundial para o consumo de produtos com uma lista de ingredientes menor e/ou mais natural, também denominados clean label (Embrapa, 2019).

Cabe ressaltar, contudo, que esses aditivos são distintos dos conservantes, proibidos pela legislação (Brasil, 1997), embora a longa vida de prateleira do leite UAT e a dispensa da refrigeração durante o armazenamento impactem negativamente o entendimento dos consumidores sobre esses aditivos (Akkerman et al., 2021).

Embora os estudos que evidenciem o emprego tecnológico dos estabilizantes sejam bem consolidados, pesquisas que investiguem as percepções dos consumidores sobre esse aditivo são escassas. Tal lacuna destaca a necessidade urgente de pesquisas que investiguem as opiniões e atitudes dos consumidores brasileiros sobre a presença ou ausência de estabilizantes em leites UAT. Os estudos de percepção do consumidor são de suma importância, pois fornecem insights valiosos sobre como as informações específicas podem influenciar as atitudes de compra e consumo. Dentre as metodologias investigativas, o grupo focal, técnica qualitativa muito popular em pesquisas com alimentos pelo mundo (Maitiniyazi & Canavari, 2020), utiliza uma abordagem a partir da interação humana observando opiniões e enriquecendo-as à medida que se inter-relacionam com ideias e opiniões alheias (Halliday et al., 2021).

Neste sentido, a pesquisadora Natália Emmerick de Alcântara,

através da sua dissertação de mestrado em Medicina Veterinária, pelo Programa em Higiene e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal (PGHIGVET), buscou, utilizando grupos focais virtuais, analisar as percepções dos consumidores brasileiros em relação à presença ou à ausência de estabilizantes em leites UAT, através das seguintes hipóteses norteadoras: H1: Os consumidores não possuem conhecimentos sobre o uso de estabilizantes em leites UAT. H2: Os consumidores confundem estabilizantes com conservantes; H3: Consumidoras mães são mais preocupadas com a presença de estabilizantes no leite UAT. H4: Indivíduos com conhecimento técnico na área de alimentos são menos preocupados com a presença de estabilizantes no leite.

O estudo, intitulado "Avaliação da percepção dos consumidores brasileiros sobre a presença de estabilizantes no leite UHT: um estudo utilizando grupos focais virtuais", em tradução livre, foi publicado no periódico científico *International Journal of Dairy Technology* (<https://doi.org/10.1111/1471-0307.12960>) e tem impulsionado estudos sobre a temática. Para as discussões dos grupos focais foram apresentados aos consumidores, rótulos de leite UAT com e sem estabilizantes, elaborados pela equipe de pesquisa, mimetizando os rótulos comercializados pelas indústrias de alimentos. Em seguida, foi dado o início das discussões em grupo, sendo realizados grupos focais com três grupos distintos: Grupo 1 - mulheres que eram mães de crianças e adolescentes no mesmo domicílio; Grupo 2 - adultos sem crianças e adolescentes no núcleo doméstico, demonstrando um público geral; Grupo 3 - discentes da área de Ciência e Tecnologia de Alimentos, representando um grupo com conhecimento técnico na área. Após cada sessão de grupo focal, as áudio-gravações foram transcritas se aplicando uma análise temática de todo o conteúdo elaborado (MESÍAS; MARTÍN; HERNANDEZ, 2021).

Observou-se que o preço, a marca, a validade, a classificação e os aspectos sensoriais do leite UAT foram considerados os fatores mais importantes para o consumo na opinião dos entrevistados. Acredita-se que o fator preço, pode ter forte relação com a crise econômica que o país vem enfrentando nos últimos cinco anos, associado aos altos preços inflacionários, na qual o poder de compra do brasileiro vem reduzindo significativamente.

Diversos participantes abordaram à classificação do leite quan-

to ao seu teor de gordura (integral, semidesnatado e desnatado) como um fator de motivação de consumo. Entre os participantes que citaram essa escolha, a dieta e os hábitos de consumo se mostraram fortes influenciadores na escolha de leite UAT. O leite UAT tipo integral apareceu como principal escolha dos consumidores desta pesquisa, o que vai de encontro com dados da FAO (2019), que informou o aumento de interesse dos consumidores por produtos integrais, devido a melhor performance sensorial e a redução dos preconceitos nutricionais com produtos integrais. Quanto ao objeto direto do estudo, nos grupos 1 e 2, a maioria dos entrevistados disseram que não possuíam nenhum conhecimento sobre estabilizantes, enquanto poucos alegaram conhecer a função dos estabilizantes, atrelando a eles funções de manutenção de textura e homogeneidade do leite UHT. Já no grupo 3, todos os respondentes afirmaram conhecerem as funções dos estabilizantes e a maioria afirmou não se incomodar com a presença deles no leite UAT.

Em relação ao conhecimento sobre a validade estendida do leite UHT nos grupos 1 e 2, as respostas predominantes incluíram afirmações sobre a presença de conservantes no leite. Quando os moderadores esclareceram que o leite UHT não contém conservantes e perguntaram novamente o que os participantes achavam que conferia ao produto uma validade comercial mais longa, 100% dos entrevistados declararam desconhecimento do motivo. Observou-se que os participantes apresentaram confusão entre estabilizantes e conservantes, inclusive entre os profissionais da área de ciência de alimentos, corroborando as hipóteses H1 e H2 deste estudo. Os resultados deste estudo indicam que os consumidores possuem um conhecimento limitado sobre as funções de estabilizantes e conservantes, levando a maioria a acreditar que conservantes são utilizados no processamento do leite UHT.

Apesar da H3 levantada neste estudo de que mães seriam mais criteriosas para escolher o leite UAT e provavelmente iriam preferir o leite sem estabilizantes, as mães participantes pareceram não se importar com a escolha do tipo de leite UAT (com ou sem estabilizante), semelhantemente aos demais grupos. Contudo, quando solicitadas a expressar uma preferência explícita, as mães manifestaram uma inclinação pelo consumo de leite UAT sem estabilizantes. Já no que se refere ao público-alvo, observou-se que os participantes correlacionam os leites sem estabilizantes a crianças pequenas, idosos e pessoas preocupadas com a alimentação, sugerindo que este possa ser o nicho mercadológico do Leite UAT sem estabilizantes.

Os participantes, em todos os grupos, concordaram que os rótulos deveriam ser mais explicativos e conter informações sobre a função dos estabilizantes, restando ao consumidor, após a informação, decidir sobre a compra. Tais resultados vão de encontro ao estudo de Sato et al. (2019), que constatou que os rótulos brasileiros falham na comunicação na perspectiva dos consumidores. Os indivíduos demonstraram interesse em entender as in-

formações sobre a composição nutricional e os ingredientes dos alimentos, mas a linguagem e o formato da maioria dos rótulos tornavam essas informações inacessíveis.

Assim como Schiano et al. (2020), que ao avaliar a percepção de consumidores sobre laticínios em comparação a alimentos de origem vegetal, evidenciou que embora os consumidores desejem maior transparência das empresas, nem sempre confiam ou entendem as informações atualmente fornecidas por elas, desejando obter mensagens mais facilmente compreensíveis da indústria, inclusive nas embalagens dos produtos. No presente estudo, salienta-se ainda que a maioria dos consumidores não possui o hábito de ler o rótulo de leite UAT, apesar de considerarem importante a leitura de rótulos de alimentos de uma forma geral e de realizarem essa prática com outros produtos, buscando alimentos com menos ingredientes em sua composição.

Em suma, conclui-se que o mercado de leite UAT no Brasil, embora tenha evoluído com a oferta de produtos sem estabilizantes para atender à crescente demanda por opções de rótulo limpo, ainda enfrenta desafios significativos devido à falta de informação clara e precisa sobre esses produtos e seus processos de produção. A confusão entre estabilizantes e conservantes é um obstáculo notável, destacando a necessidade de rótulos mais informativos e educacionais. Esclarecimentos sobre a função dos estabilizantes podem capacitar os consumidores a fazer escolhas mais informadas. O reconhecimento de grupos-alvo específicos, como crianças pequenas, idosos e indivíduos focados em uma alimentação saudável, aponta para um nicho de mercado promissor. Assim, melhorias na comunicação e na rotulagem podem não apenas aumentar a aceitação e o consumo dos produtos sem estabilizantes, mas também fomentar a confiança e a transparência no segmento de leite UAT, contribuindo para um crescimento mais sustentável e informado desse mercado no Brasil.

Referências

- AKKERMAN, M. et al. Relationship between casein micelle size, protein composition and stability of UHT milk. *International Dairy Journal*, v.112, 2021.
- DRAKE, M. A. Invited Review: Sensory Analysis of Dairy Foods. *Journal of Dairy Science* v. 90, n. 11, 2007.
- EMBRAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). Anuário leite 2019. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1109959>> Acesso em: 08/05/2021.
- EMBRAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). O Mercado Consumidor de Leite e Derivados. 2019. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/199791/1/CT-120-MercadoConsumidorKenya.pdf>>

Acesso em: 08/05/2021.

EMBRAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). Anuário leite 2021. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1132875/anuário-leite-2021-saude-única-e-total>> Acesso em: 06/02/2022.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Inflação. 2022. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/explica/inflacao.php>>. Acesso em: 22 de nov. 2022.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Chapter 7. Dairy and dairy products- OECD-FAO AGRICULTURAL OUTLOOK 2019-2028©. 2019. Disponível em: <https://www.fao.org/3/CA4076EN/CA4076EN_Chapter7_Dairy.pdf>. Acesso em: 22 de nov. 2022.

HALLIDAY, M, et al. Let's talk virtual! Online focus group facilitation for the modern researcher. *Research in Social and Administrative Pharmacy*, 17, 12, 2021.

MAITINIYAZI, S.; CANAVARI, M. Exploring Chinese consumers' attitudes toward traceable dairy products: A focus group study. *Journal of Dairy Science*, v.. 103, n.12, 2020.

MESÍAS, F.J.; MARTÍN, A.; HERNANDEZ, A. Consumers' growing appetite for natural foods: Perceptions towards the use of natural preservatives in fresh fruit. *Food Research International*, 150, Part A, 2021.

SATO, P. et al. Consumers' opinions on warning labels on food packages: A qualitative study in Brazil. *PLoS ONE*, 14, e0218813, 2019.

SCHIANO, A.N. et al. CONSUMER PERCEPTION OF DAIRY AND PLANT-BASED PRODUCTS. *Journal of Dairy Science*, 103, 2020.

SHIM, S. M. et al. Consumers' knowledge and safety perceptions of food additives: Evaluation on the effectiveness of transmitting information on preservatives. *Food Control*, v. 22, 1054-1060 p., 2011.

ULISSES, A. de F. et al. Refrigerated raw milk: microbiological, physical-chemical quality and detection of antibiotic residues. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 11, n. 1, e48111123708, 2022.

XIAOYA, H. et al. How much can we trust polysorbates as food protein stabilizers - The case of bovine casein. *Food Hydrocolloids*, v. 96, p. 81-92, 2019.

PRODUÇÃO MAIS LIMPA EM UMA INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS NO MUNICÍPIO DE VALENÇA, RIO DE JANEIRO

Christina Maria Costa Fagundes, Lilian Bechara Elabras Veiga, Simone Lorena Quiterio de Souza

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos

Indexação Científica - ISSN 1678-7250

A indústria de produtos de laticínios é relevante para a economia brasileira, sendo a 4ª indústria mais rentável. Essa indústria é numerosa e diversificada, com empresas de pequeno a grande porte, por outro lado, consomem um número elevado de recursos naturais e geram significativos impactos ao meio ambiente - ar, água e solo (Santos Jr, 2016). De fato, o atual modelo de produção alimentar é um grande contribuinte para as emissões de gases do efeito estufa (GEE) no mundo, sobretudo no Brasil. Em 2021, o setor era responsável por 48,04% das emissões totais, seguido pelo setor de energia, com 46,94% das emissões (Climate Watch, 2024).

Nesse sentido, a preocupação com o meio ambiente e o aumento da produtividade tem resultado na busca por um processo produtivo sustentável, ao menor custo e mantendo a competitividade. De fato, a busca por processos e produtos com menor uso de recursos naturais e menor impacto ambien-

tal tem motivado a adoção de boas de instrumentos de gestão ambiental. Um destes instrumentos é a Produção mais limpa (P+L). A P+L busca integrar as questões ambientais a processos, produtos e serviços aumentando a eficiência no processo e reduzindo os impactos ao meio ambiente e à sociedade (Oliveira Neto et al. 2019).

A P+L é a aplicação de uma estratégia técnica, econômica e ambiental integrada aos processos e produtos, visando aumentar a eficiência no uso de matérias-primas, água e energia, através da não geração, minimização ou reciclagem dos resíduos e emissões, com benefícios ambientais, a saúde ocupacional e econômicos (SENAI, 2003). Para Nunes Jr. (2002), a P+L possibilita inovação nas estratégias das empresas, mudando a maneira de pensar e agir, tendo como objetivo aumentar a eficiência na utilização de matérias-primas, água e energia e a minimização dos resíduos

gerados, obtendo um ganho econômico e ambiental. Ao nível gerencial, a P+L demanda mudança de atitudes e comprometimento de todos os envolvidos no processo, dos gestores da empresa aos funcionários, uma nova cultura empresarial (Kiperstok et al., 2002). Para Gasi & Ferreira (2013) a P+L requer mudanças de atitudes, gestão ambiental responsável e promoção da inovação tecnológica, podendo ser aplicada a processos produtivos, produtos e serviços. Para Varella, Neto e Sousa (2022), a P+L contribui para a redução dos impactos ambientais, o controle do uso de matéria-prima, água e energia, aproveitamento de resíduos, além da busca constante por inovações com o objetivo de melhorar o processo produtivo, e consequentemente o desempenho ambiental, além de resultar em ganho financeiro.

A implementação de um Programa de P+L requer o conhecimento do processo produtivo, a partir do diagnóstico e monitoramento de cada etapa do processo. Um Programa de P+L pode ser integrado aos Sistemas de Gestão da Qualidade, Gestão Ambiental e de Segurança e Saúde Ocupacional, proporcionando o completo entendimento do sistema de gerenciamento da empresa (Gasi & Ferreira, 2013).

A P+L vem sendo adotada em muitos países, inclusive no Brasil, atendendo as premissas de Produção e Consumo Responsáveis, definidas no âmbito do ODS 12, um dos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas. O ODS 12 tem por meta, dentre outras, assegurar à sociedade e ao planeta a gestão sustentável e uso eficiente dos recursos naturais, reduzir significativamente a poluição, visando minimizar seus efeitos adversos à saúde humana e ao meio ambiente; reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção da poluição, redução, reciclagem e reuso; além de incentivar as empresas, a adotarem práticas sustentáveis (UNEP, 2019).

Willers et al. (2014), avaliaram o consumo de água no procedimento de ordenha para gado leiteiro no estado da Bahia, Brasil. Os autores verificaram o impacto ambiental durante a produção de leite, associado ao alto consumo de água. Constatou-se a falta de conhecimento de ações P+L nos profissionais da ordenha e limpeza. Ações como treinamentos e manutenção dos equipamentos de limpeza foram sugeridas, visando contribuir para evitar o desperdício de água durante a ordenha.

Rotz et al. (2021) avaliaram a produção regional de laticínios nos EUA e definiram estratégias disponíveis para reduzir a emissão de NH₃. O estudo identificou soluções econômicas mais sustentáveis e concluiu que evitar a geração de poluentes permanece um fato desafiador para indústria de laticínios. Pantoja et al. (2022), compararam a indústria de laticínios a partir do uso de leite de vaca e leite de búfala. Constataram a possibilidade de recuperação de resíduos na cadeia produtiva

na indústria de leite de búfala, buscando contribuir para o aumento da renda, assim como reduzir a geração de resíduos. Silva et al. (2023), avaliaram o ciclo de vida do queijo minas frescal e do queijo minas curado. O queijo minas curado apresentou maiores impactos quando comparados ao queijo minas frescal, isto se deve ao maior volume de leite utilizado no processo de fabricação. O estudo sugere medidas de mitigação com o objetivo de redução dos impactos ambientais gerados pela emissão de gases de efeito estufa.

Embora os estudos anteriores tenham analisado ações e boas práticas ambientais na indústria de laticínios, apenas um estudo analisou a adoção da P+L. De fato, não foi identificado na literatura publicações recentes utilizando a P+L no setor, seja a nível internacional, seja no Brasil. Sendo assim, ocorre a motivação deste artigo, ao propor oportunidades de P+L para uma indústria de laticínios de médio porte, localizada no município de Valença, Estado do Rio de Janeiro. O critério principal para seleção da indústria foi identificar aquela que buscasse adotar ações proativas na busca da sustentabilidade. A indústria selecionada tem a preocupação em comprar a matéria-prima principal, o leite, de produtores que se importam com o bem-estar animal, garantindo a qualidade do produto ofertado ao consumidor final. Esses produtores de leite são cadastrados na cooperativa da região de Valença, que adota critérios rigorosos na escolha dos seus fornecedores, o que possibilita a rastreabilidade do leite e garante a qualidade matéria-prima desde a sua origem.

A indústria selecionada processa mensalmente em torno de 1.200.000 litro mês, o equivalente a 40.000 litros dia. O leite provém de 300 fazendas. Os seguintes produtos são fabricados: leite pasteurizado, queijos, requeijão, manteiga, creme de leite fresco e iogurtes.

Para possibilitar o desenvolvimento do estudo e identificar possíveis oportunidades de P+L foram realizadas quatro visitas técnicas. Na primeira visita, verificou-se a viabilidade dos gestores da empresa em fornecer dados necessários ao desenvolvimento do estudo, bem como o interesse dos gestores em implementar as boas práticas a serem sugeridas, com o objetivo de reduzir impactos ambientais e introduzir melhorias na produção, visando ganhos ambientais, econômicos e sociais.

Na segunda visita, foram coletados dados em campo com o auxílio de um formulário. O objetivo do formulário foi coletar informações e dados da indústria, tais como: origem da matéria-prima, quantidade de matéria-prima utilizada no processo produtivo, fonte de energia e água utilizadas, resíduos gerados pela produção, avaliar os processos operacionais da indústria e os demais processos envolvidos para fabricação de produtos na indústria.

A quantidade de leite bovino empregado na produção de queijo minas frescal foi obtida através de planilhas de con-

trole de produção obtidas na indústria. A energia elétrica utilizada no processo produtivo foi obtida através das contas de luz e foi considerada uma média dos últimos doze meses. Foi constatado que a água utilizada no processo de produção é oriunda de poços artesanais e posteriormente tratada in loco pelo produtor. A água é colocada em reservatórios elevados contendo dispositivo de cloração automático com padrão de 1 ppm de cloro. O controle de qualidade da água ocorre por meio de análise microbiológica e físico-química conforme exigências dos órgãos fiscalizadores do serviço de inspeção federal (SIF). O gasto diário é de 72 mil litros de água por dia para

produção diária de 40 mil litros de leite.

Sobre a caracterização de efluentes líquidos, os dados foram quantificados a partir da quantidade de água empregada no processo de produção de queijo. Tanto os insumos empregados na criação, quanto os dejetos oriundos da criação dos animais foram quantificados a partir de dados relatados pelo veterinário responsável. Na terceira e quartas visitas foram identificadas boas práticas de P+L adotadas pela indústria e avaliada a potencialidade de implementar novas ações.

A Tabela 1 sintetiza algumas informações obtidas a partir das visitas técnicas e do formulário orientativo.

Tabela 1
Características da Indústria

| | |
|---------------------------|--|
| Localização | Município de Valença, RJ |
| Fundação | 1995, em uma cooperativa de laticínios |
| Objetivo | Industrialização e venda de leite e laticínios |
| Origem do Leite | Agricultura familiar, pequenos produtores, fazendas locais, localizadas no município de Valença e municípios vizinhos, tais como: Rio das Flores, Rio Preto e Vassouras. |
| Produção | Leite: 40.000 l/dia, em torno de 1.200.000 l/ mês. Queijo, requeijão, manteiga, creme de leite fresco e iogurtes |
| Programas e certificações | Programas e certificações de gestão da qualidade e gestão ambiental |

Conforme evidenciado anteriormente, as visitas técnicas permitiram a coleta de dados e informações, a partir das quais foi possível identificar oportunidades de P+L já adotadas pela indústria, cabendo destacar: o controle e a organização do recebimento da matéria-prima, sistema de geração de calor com uso de caldeira, sendo a madeira oriunda de eucalipto de reflorestamento, com autorização do Ibama, a capacitação e treinamento de funcionários e colaboradores de boas práticas ambientais, parcerias firmadas com produtores rurais locais para que o soro gerado na produção de queijo minas e ricota seja utilizado como suplemento para alimentação animal, a aquisição de equipamento para aumentar a precisão de corte da massa do queijo, evitando o desperdício de produção, implementação de paredes transparentes na área de manipulação, potencializando a incidência de luz natural.

Assim, a partir das observações realizadas e das respostas apresentadas no formulário foi possível identificar novas oportunidades de P+L. Nesse sentido, cinco oportunidades de P+L foram sugeridas:

1. Reduzir o custo com material de limpeza, a partir da utilização de produtos químicos com dupla ação: detergente clorado e sanitizante e a introdução de uma central de diluição de produtos químicos. Desta maneira gerando menos resíduos.

2. Reduzir, no setor administrativo, o gasto com o uso de folhas de papel na criação e acompanhamento de programas de autocontrole, exigidos pelo SIF, a partir da introdução de quadro com as planilhas de autocontrole e digitalização das mesmas.

3. Organizar e controlar o recebimento da matéria-prima, câmara resfriada, controle e separação de estoques, controle da validade e produção para evitar perdas.

4. Realizar a manutenção preventiva dos equipamentos.

5. Controlar o gasto de energia, a partir da colocação de exaustores com tela milimétrica na sala de manipulação.

6. Maximizar o reuso de água. Reduzir a quantidade de água utilizada e o tempo gasto na higienização de latões de armazenamento do leite.

7. Instalar um sistema de energia solar.

Essas ações, mesmo que a longo prazo, possibilitarão a minimização do uso de matérias-primas; redução do consumo de energia e água na produção; aumento da margem de lucro da empresa; competitividade; acesso a novos nichos de mercado; redução dos impactos ambientais e sociais, principalmente os relacionados a saúde. Em síntese, ganhos econômicos, ambientais e sociais que vão ao encontro das premissas da

gestão da indústria, visando garantir a integração da P+L ao processo de tomadas de decisão e à estratégia de negócios da mesma.

Referências

CLIMATE WATCH (2021). Climate Watch data. Disponível em: <https://www.climatewatchdata.org/sectors/agriculture?emissionsCountry=BRA&indicatorYear=2022#drivers-of-emissions>. Acesso em: agosto 2024.

GAMEIRO, A. H. (2017). Sustentabilidade e bem-estar animal: sim, tudo a ver! Boletim Apamvet. Disponível em: apamvet.com. Acesso: Agosto, 2024.

GASI, T. M. T.; FERREIRA, E. (2013). Produção Mais Limpa. In: VILELA JÚNIOR, A.; DEMAJOROVIC, J. (Ed.). Modelos e ferramentas de gestão ambiental: desafios e perspectivas para as organizações. 3. ed. São Paulo: SENAC. p. 45–82.

HAJMOHAMMADI, M., VALIZADEH, R., EBDALABADI, M. N., NASERIAN, A., & OLIVEIRA, C. A. F. (2020). Seasonal variations in some quality parameters of milk produced in Khorasan Razavi Province, Iran. *Food Science and Technology*, 41(Suppl. 2), 718-722. <https://doi.org/10.1590/fst.35120>.

KIPERSTOK, A.; COELHO, A.; TORRES, E. A.; MEIRA, C. C.; BRADLEY, S. P.; ROSEN, M. Prevenção da poluição. Brasília: Senai/DN, 2002. 290 p.

LOPES, V. C., GUEDES, E. K., CANDIOTO, M. V. C., DELVIVO, F. M., & LIMA, A. R. (2020). Qualidade microbiológica de queijos tipo Minas comercializados em Belo Horizonte, MG, Brasil. *Infarma Ciências Farmacêuticas*, 32(4), 344-352. <http://dx.doi.org/10.14450/23189312.v32.e4.a2020.pp344-352>.

MESSIAS, T. B. O. N., MAGNANI, M., PIMENTEL, T. C., SILVA, L. M., ALVES, J., GADELHA, T. S., MORGANO, M. A., PACHECO, M. T. B., OLIVEIRA, M. E. G., & QUEIROGA, R. C. R. E. (2022). Typical Brazilian cheeses: safety, mineral content and adequacy to the nutritional labeling. *Food Science and Technology*, 42, 1-9. <https://doi.org/10.1590/fst.37121>.

NUNES JUNIOR, M. L. (2002). Aplicação da metodologia produção limpa em uma pequena empresa de laticínios. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) — Universidade Federal de Santa Catarina.

OLIVEIRA NETO, G. C., CORREIA, J. M. F., SILVA, P. C., SANCHES, A. G. O.,

LUCATO, W. C. (2019). Cleaner Production in the textile industry and its relationship to sustainable development goals. *Journal of Cleaner Production*, 228, 1514-1525. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.04.334>

PANTOJA, L.S.G., AMANTE, E.R., RODRIGUES, A.M.C., SILVA, H.H.M. (2022). World scenario for the valorisation of by-products of buffalo milk production chain. *Journal of Environmental Management*, 364, 1320605. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.132605>

ROTZ, A., STOUT, R., LEYTEM, A., FEYEREISEN, G., LUALDRIP, H., THOMA, G., HOLLY, M., BJORNEBERG, D., BAKER, J., VADAS, P., & KLEINMAN, P. (2021). Environmental assessment of United States dairy farms. *Journal of Environmental Management*, 315, 128153. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128153>

SANTOS JÚNIOR, H.C.M. (2016). Avaliação dos impactos ambientais no ciclo de vida de produtos lácteos. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

SENAI. (2003). Implementação de Programas de Produção mais limpa. Porto Alegre: Centro Nacional de Tecnologias Limpas. SENAI-RS/UNIDO/INEP, 2003. 42 p.

SILVA, A. A., VEIGA, L. B. E., SOUZA, S. L. Q., & ARAÚJO, M. G. (2023). Life cycle assessment of minas frescal cheese and cured minas cheese: a comparative analysis. *Food Science and Technology*, 43, e109522. <https://doi.org/10.1590/fst.109522>.

UNEP. (2019). The Sustainable Development Goals Report. United Nations Development Program. Disponível em: <https://unstats.un.org/sdgs/report/2019/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2019.pdf>. Acesso em: Agosto 2024.

VARELLA, W. A., NETO, G. C. O., & SOUSA, T. B. (2022). Adoption of cleaner production in a pupunha palm heart factory: a systematic literature review and a case study. *Food Science and Technology*, 42, e65720. <https://doi.org/10.1590/fst.65720>.

WILLERS, C. D., FERRAZ, S. P., CARVALHO, L. S., & RODRIGUES, L. B. (2014). Determination of indirect water consumption and suggestions for cleaner production initiatives for the milk-producing sector in a Brazilian middle-sized dairy farming. *Journal of Environmental Management*, 72, 146-152. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.02.055>.

ANÁLISE DE RISCO EM LEITE E DERIVADOS: CONSIDERAÇÕES GERAIS E RELEVÂNCIA

Gustavo Luís P. A. Ramos, Adriano G. Cruz

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos

Indexação Científica - ISSN 1678-7250

A análise de risco é de grande importância no âmbito da segurança de alimentos, pois abrange a cadeia produtiva do alimento desde a produção da matéria prima até o momento do consumo. Por definição, é estruturada por três componentes: Avaliação de risco, que é associada à um perigo com efeito adverso à saúde humana, subsidiado por informações científicas; gerenciamento de risco, que aborda a implementação de medidas de controle que terão efetividade na redução do ris-

co até o nível de proteção desejado; e comunicação de risco, onde ocorre troca de informação sobre os riscos e fatores relacionados pelas partes interessadas no estudo do problema. A análise de risco pode abordar perigos químicos ou microbiológicos, e ser da natureza qualitativa ou quantitativa (DOGAN et al., 2020).

A avaliação quantitativa de risco microbiológico (do inglês Quantitative Microbial Risk Assessment; QMRA) é um proces-

so de base científica que consiste em quatro etapas: identificação do perigo microbiológico, caracterização do perigo, avaliação de exposição e caracterização do risco. A identificação do perigo microbiológico é o momento onde é escolhida a combinação patógeno-alimento que será alvo do estudo, marcando a especificidade de cada estudo de avaliação de risco. A etapa de caracterização do perigo no alimento aborda o envolvimento do patógeno como agente causador de doenças nos consumidores do alimento em questão, sendo levantadas informações epidemiológicas a respeito da combinação estabelecida na etapa de identificação do perigo. A etapa de avaliação de exposição consiste na utilização de modelos

preditivos que descrevem as respostas comportamentais do micro-organismo, assim como a possibilidade de recontaminação em pontos específicos do processamento. Ainda, são utilizados parâmetros de dose-resposta para estimar a relação entre a concentração de patógeno ingerida e a frequência e severidade de efeitos causados no consumidor. Por último, a etapa de caracterização de risco envolve a integração dos resultados, fornecendo uma estimativa, em probabilidade, da ocorrência do problema definido e sua magnitude (KUNDU et al., 2018; RAMOS et al., 2021). A Figura 1 representa a QMRA dentro da análise de risco, assim como os principais dados necessários para a construção do modelo.

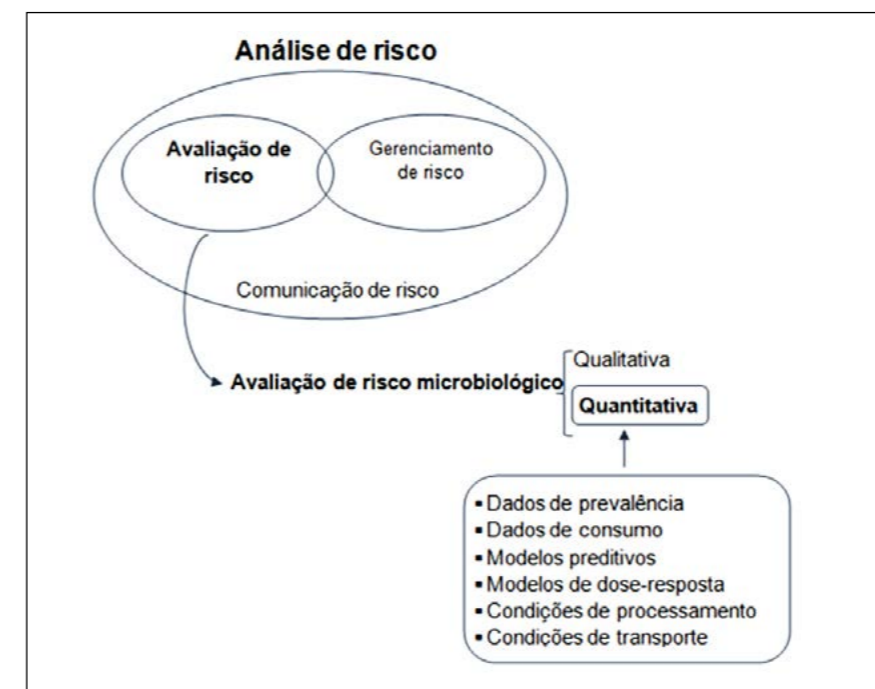


Figura 1.

Representação da avaliação quantitativa de risco no âmbito da análise de risco e principais dados para construção do modelo

A complexidade do modelo de QMRA é proporcional ao número de etapas de processamento e ao número de parâmetros que afetam o desenvolvimento do patógeno. Para a construção do modelo de análise de risco são determinados módulos, onde os processos das grandes etapas da cadeia produtiva são agrupados, desde a matéria prima até o consumo, e são definidos os dados de entrada baseados em distribuições estatísticas e modelos preditivos. A simulação de Monte Carlo é a ferramenta mais utilizada na avaliação de risco, onde a estimativa de um ponto é substituída por uma distribuição probabilística, refletindo mais fielmente a realidade em função da seleção mais frequente dos valores mais prováveis. Outro ponto importante relativo à análise de risco é a análise de sensibilidade, onde a partir de um gráfico de tornado (gráfico comumente utilizado para avaliar a sensibilidade de variáveis a um determinado parâmetro) é possível visualizar a influência dos parâmetros sobre o risco estimado, ou seja,

quais fatores de processamento ou consumo afetam mais ou menos a probabilidade de contaminação ou doença (RAMOS et al., 2021).

É importante ressaltar que a avaliação de risco comprova que nenhum alimento é livre de riscos, ou seja, não existe risco zero para alimentos. Ainda, evidencia que cada etapa da cadeia produtiva tem seu papel na segurança do produto final. Fornece aos gestores de risco as informações científicas necessárias para a compreensão da natureza e magnitude do risco abordado, capacitando assim o planejamento de ações de controle e prevenção. A avaliação de risco também pode ser executada no sentido de avaliar a equivalência de processos tecnológicos para a inativação de um patógeno, comprovando a eficácia de novos processamentos (TAN et al., 2019). Na Figura 2 são exibidos os principais fatores a serem considerados na construção de um modelo de QMRA, de forma geral aplicado a leite ou queijo.



Figura 2.

Principais fatores a serem considerados na construção de modelo

Figura 2. Principais fatores a serem considerados na construção de modelo de QMRA em leite e queijos, de forma geral de QMRA em leite e queijos, de forma geral. *Etapas onde dados preditivos são necessários, em função da ocorrência de crescimento ou inativação microbiana.

Como limitações da análise de risco, pode-se citar a deficiência de dados preditivos e de competências matemáticas de profissionais da área de alimentos, além do fato de não ser exequível se não existem dados de prevalência e de dose-resposta para o micro-organismo considerado (SANT'ANNA & FRANCO, 2010). Para a elaboração de modelos de QMRA mais precisos e com maior fidelidade à realidade, é necessário o desenvolvimento de estudos que abordem todas as etapas da cadeia produtiva, como acompanhamento de condições de transporte e armazenamento, além de modelos preditivos que descrevam as etapas de crescimento ou inativação ao longo do processamento.

Neste contexto, a análise de risco é uma ferramenta eficiente

e interessante, sendo de alta relevância para garantir a segurança dos produtos lácteos. Seu uso deve ser incentivado a partir de obtenção de dados confiáveis e precisos que reflitam a complexidade atual da cadeia do produto.

Referências

- KUNDU, A et al. Quantitative microbial risk assessment to estimate the risk of diarrheal diseases from fresh produce consumption in India. *Food Microbiology*, v. 75, p. 95-102, 2018.
- DOGAN, O. B. et al. Risk-based assessment and criteria specification of the microbial safety of wastewater reuse in food processing: managing *Listeria monocytogenes* contamination in pasteurized fluid milk. *Water Research*, v. 171, p. 115466, 2020.
- RAMOS, G. L. P. A. et al. Quantitative microbiological risk assessment in dairy products: concepts and applications. *Trends In Food Science & Technology*, v. 111, p. 610-616, 2021.
- SANT'ANA, A. S.; FRANCO, B. D. G. M. Revisão: avaliação quantitativa de risco microbiológico em alimentos. *Brazilian Journal of Food Technology*, v. 12, n. 04, p. 266-276, 2010.

PRODUÇÃO DE QUEIJO MINAS FRESCAL E CURADO, SEUS IMPACTOS AMBIENTAIS A PARTIR DA AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA

Amanda Almeida da Silva*; Lílian Bechara Elabras Veiga*; Simone Lorena Quiterio de Souza*; Marcelo Guimarães Araújo**

(*) Departamento de Gestão Ambiental, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ).
(**) Departamento de Saneamento e Saúde Ambiental, Escola Nacional de Saúde Pública, Fiocruz.

Indexação Científica - ISSN 1678-7250

O Brasil é um grande produtor no setor de laticínios, e, por isso, além da questão nutricional, a produção de leite e derivados gera de emprego e renda no país (ROCHA et al., 2020). Segundo a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO, 2019), o Brasil é o terceiro maior produtor mundial de leite. Em 2023, a produção de leite no país foi, em

média, de 35,4 milhões de litros (IBGE, 2024). Esse alimento apresenta baixo custo e alto valor nutricional, sendo utilizado como matéria-prima para diversos produtos e extensamente consumido por toda a população (GOLDBARG, 2005; MILANI et al., 2011).

O consumo de queijo no mundo, corresponde a 14% do con-

sumo de laticínios mundial (SIQUEIRA e SCHETTINO, 2021). Estima-se que o consumo global per capita aumente 1,4 % por ano até 2030, atingindo 6,5 kg por pessoa (ABIQ, 2024). O queijo minas frescal está entre os mais consumidos no Brasil. Apresenta consistência mole por conta do alto teor de água, é uma massa crua de cor esbranquiçada. Já o queijo minas curado sofre um processo de maturação ocasionando a perda de água, proporcionando alterações nas características sensoriais, químicas e bioquímicas do produto final (SALUM et al., 2018; CARNEIRO et al., 2020).

O setor de laticínios assim como outros setores industriais gera impactos ambientais, onde a maior parte deles tem origem na fazenda, de onde a matéria-prima principal, o leite, é extraída (MILANI et al., 2011). Na produção de lácteos ocorre um alto consumo de água, resultando em uma expressiva quantidade de efluentes líquidos, como o soro do leite e a água de limpeza (FEIL et al., 2020).

Tais impactos ambientais podem ser aferidos através da ferramenta de gestão ambiental conhecida como Avaliação do Ciclo de vida (ACV). A ACV é uma metodologia utilizada para identificar e aferir os impactos ambientais gerados por um produto ou serviço ao longo de toda sua cadeia produtiva, isto é, desde a extração da matéria-prima até a disposição final do produto (MÜLLER et al., 2020). A ACV outorga uma análise ampla dos benefícios e prejuízos de um processo produtivo, proporcionando uma análise do berço ao túmulo (WILLERS et al., 2013).

A ACV é constituída por quatro etapas interdependentes denominadas definição de objetivo e escopo, análise de inventário, avaliação do impacto e interpretação. Tal interdependência torna essa ferramenta iterativa, pois, de forma geral, no início do estudo muitos dados não são conhecidos (MÜLLER et al., 2020).

Vários trabalhos têm realizado a ACV em indústrias de laticínios, alguns estudos serão apontados brevemente a seguir dando-se maior destaque ao trabalho de Silva et al (2023).

Zhao et al (2018) realizaram um estudo de ACV objetivando calcular a contribuição da indústria de laticínios para a pegada de carbono na produção leiteira da fazenda (75,27%), no processamento (15,45%), no transporte dos produtos (3,89%) e no descarte de resíduos de embalagens (5,89%). O estudo concluiu que a pegada de carbono associada a produção de leite poderia ser minimizada através de um ajuste nas proporções dos componentes da alimentação animal.

Nunes et al. (2020) realizaram um estudo de ACV a fim de verificar os impactos ambientais do Beira Baixa (queijo de cabra regional de Portugal), concluindo que os maiores impactos em todas as categorias analisadas (mudanças climáticas, acidificação terrestre e eutrofização da água) estão relacionados à fazenda onde o leite é obtido.

Cabral et al (2021) realizaram um estudo de ACV da produção de queijo de cabra, em uma indústria de laticínios localizada no município de São Gonçalo, estado do Rio de Janeiro, Brasil. Foi concluído que a fase da produção do leite é a que gera maiores impactos ambientais do produto, especialmente, o uso da terra na produção da soja, que é utilizada na ração animal e o uso de fertilizantes, esterco e pesticidas empregados nas lavouras, colaborando para a acidificação dos corpos hídricos e do solo e para as mudanças climáticas, devido ao aumento das emissões de gases de efeito estufa (GEE).

Silva et al (2023) utilizou a ACV para avaliar os impactos provenientes da produção do queijo minas frescal e queijo minas curado na fabricação artesanal selecionada localizada no município de Casimiro de Abreu, Rio de Janeiro, Brasil. Para tal, os autores utilizaram a metodologia estabelecida pela Norma ABNT NBR ISO 14040:2009 Gestão ambiental - Avaliação do ciclo de vida e pela Norma ABNT NBR ISO 14044:2009 (Gestão Ambiental- Avaliação do Ciclo de vida- Requisitos e orientações).

Na primeira etapa da ACV (Objetivo e Escopo), os objetivos do estudo definidos foram: identificação e avaliação dos impactos ambientais associados à produção do leite e dos queijos, comparação do processo de fabricação em relação aos possíveis impactos gerados ao meio ambiente dos queijos minas frescal e curado e a proposta de medidas mitigatórias aos impactos identificados. Nessa etapa os autores definiram a unidade funcional (1L de leite e 1Kg de queijo, tanto para o queijo minas frescal como para o queijo minas curado) e a fronteira do estudo (obtenção da matéria-prima principal até o portão da fábrica).

Na segunda etapa (Análise de Inventário) foram coletados dados primários onde foram obtidas as seguintes informações: produção de leite, geração de resíduos, consumo de água e energia, entre outras atividades associadas à produção dos queijos. Tais dados primários coletados foram inseridos no software SimaPro versão 8.3 a fim de quantificar os impactos gerados. Os dados secundários foram obtidos através do banco de dados de inventário de ciclo de vida Ecoinvent versão 3.0. Destaca-se que a ração utilizada pelos bovinos na fazenda leiteira é um mix de: capim, cana-de-açúcar e milho.

Na terceira etapa (Avaliação de Impacto), utilizou-se a metodologia ILCD Handbook: Analysing of existing Environmental Impact Assessment methodologies for use in Life Cycle Assessment (2010) a fim de detectar a etapa da produção dos queijos com maior geração de impacto ambiental. Foram analisadas as seguintes categorias de impactos ambientais: mudanças climáticas, depleção de ozônio, toxicidade humana (não incluindo câncer), toxicidade humana (câncer), material particulado, radiação ionizantes HH (Human Health), radiação ionizantes e, formação de ozônio fotoquímico, acidificação,

eutrofização terrestre, eutrofização da água, eutrofização marinha, ecotoxicidade da água, uso da terra, depleção de água e depleção de mineral fóssil e recursos renováveis.

Na quarta etapa (Interpretação) foi possível identificar e comparar os impactos ambientais associados aos ciclos de vida dos dois queijos. Diante dos resultados obtidos a partir das categorias de impactos analisadas verificou-se que um impacto ambiental significativo está associado as Mudanças climáticas (31,56%). A maior emissão de gases do efeito estufa (GEE) ocorre na fazenda leiteira, devido a fermentação entérica dos animais, seus dejetos (CH₄ – metano), urina e nitrogênio proveniente do adubo (NO₂ – óxido nitroso) (CRUZ, 2020; NUNES, 2018; MARTINS-COSTA, 2015; BASSET-MENS et al., 2010).

Através dessa interpretação, pode-se afirmar que devido ao fato de se utilizar maior quantidade de leite na fabricação do queijo minas curado este apresenta maiores percentuais de impactos quando comparado ao queijo minas frescal.

Desta forma, a fim de reduzir tal impacto, uma medida mitigatória é alterar a alimentação dos animais, pois uma boa nutrição melhora os efeitos da fermentação. Uma medida promissora é a nutrição de precisão. Tal técnica objetiva uma dieta balanceada para os animais, avaliando suas necessidades, e fatores técnicos, econômicos e ambientais. Desta forma, impossibilita-se o excesso na alimentação minimizando os custos e as excreções dos animais responsáveis pelo aumento nas emissões (TOMICH et al., 2015; MAPA, 2017).

O programa “fermes bas carbone” (fazendas de baixo carbono) na França, objetiva reduzir as emissões de CH₄, com a substituição do farelo de soja pelo farelo de canola na alimentação dos animais, além de utilizar fertilizantes orgânicos para evitar a volatilização da amônia (EXAME, 2019). No trabalho de Roque et al. (2021) foi verificado que a adição de algas vermelhas na ração animal reduz as emissões de CH₄, reduzindo assim o impacto ambiental.

Desta forma, um estudo de ACV pode propor medidas mitigatórias para os impactos ambientais mais significativos identificados, como por exemplo a nutrição de precisão, o reaproveitamento de resíduos e os ajustes e substituições na alimentação animal. Sendo assim, obtém-se uma cadeia produtiva mais sustentável, menos desfavorável ao meio ambiente e à sociedade e mais favorável economicamente para o produtor.

Referências

ABIQ (2024). Queijo, o alimento mais apreciado no mundo. Disponível em: < <https://www.abiq.com.br/queijo-o-alimento-mais-apreciado-do-mundo/>> Acesso em 22 nov 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. (2009). ABNT NBR 14040:2009: Gestão Ambiental- Avaliação do Ciclo de Vida- Princípios e

Estrutura. Rio de Janeiro.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. (2009). ABNT NBR 14044:2009: Gestão ambiental - Avaliação do ciclo de vida - Requisitos e orientações. Rio de Janeiro.

BASSET-MENS, C.; LEDGARD, S.; BOYES, M. (2009). Eco-efficiency of intensification scenarios for milk production in New Zealand. *Ecologic Economics*, 68(6): 1615-1625.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (2017). Pecuária de baixa emissão de carbono: Tecnologias de Produção Mais Limpa e Aproveitamento Econômico dos Resíduos da Produção de Bovinos de Corte e Leite em Sistemas Confinados. 1ed. Brasília: MAPA.

CABRAL, C.F.S., ELABRAS-VEIGA, L.B., ARAÚJO, M.G., SOUZA, S.L.Q. (2021). A Avaliação do Ciclo de Vida como Ferramenta de Sustentabilidade na Produção do Queijo de Cabra. *Alimentos: Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente*. 2:3(94-120).

CARNEIRO, J.O.; CHAVES, A.C.S.D.; STEPHAN, M.P.; BOARI, C.A.; KOBLITZ, M.G.B. (2020). Artisan Minas Cheese of Serro: proteolysis during ripening. *Helyion*, 6(1-7).

CRUZ, G.M. (2020). Emissões de GEE na pecuária de leite brasileira: custo marginal de abatimento para diferentes sistemas de produção e implicações políticas. Dissertação Mestrado em Ciências. Universidade de São Paulo. Piracicaba.

EXAME. (2019). FAZENDA EXPERIMENTA VACAS COM BAIXA EMISSÃO DE CARBONO EM PROL DO PLANETA. Disponível em: < <https://exame.com/ciencia/fazenda-experimenta-vacas-com-baixa-emissao-de-carbono-em-prol-do-planeta/>>. Acesso em 23 abr 2021.

FEIL, A. A.; SCHREIBER, D.; HAETINGER, C.; HABERKAMP, Á. M.; KIST, J. I.; REMPEL, C.; DA SILVA, G. R. (2020). Sustainability in the dairy industry: a systematic literature review. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(33527-33542).

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). (2015). Milk facts. Disponível em: < www.fao.org/resources/inphograftics/inphograftics-details/en/c/273893/>. Acesso em 12 abr 2022.

GOLDBARG, M.; CORTEZ, M.A.S.; CORTEZ, N.M.S. (2005). Estudos dos aspectos do consumo de leite em relação a fatores nutricionais, hábitos alimentares e características dos consumidores. XXIV Congresso Nacional de Laticínios. p. 417- 423, Juiz de Fora- MG.

IBGE. (2024). Valor da produção da pecuária e aquicultura chega a R\$ 122,4 bilhões em 2023. Disponível em: < <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/41352-valor-da-producao-da-pecuaria-e-aquicultura-chega-a-r-122-4-bilhoes-em-2023->>. Acesso em 22 nov 2024.

MARTINS-COSTA, T.V.A. (2015). Produção de leite e emissões de metano na região do Corede, RS. Arquivo Brasileiro de medicina veterinária e zootecnia. 67:5. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-09352015000501381>. Acesso em 23 abr 2021.

MILANI, F.X.; NUTTER, D.; THOMA, G. (2011). Environmental impacts of dairy processing and products: A review. *Journal of Dairy Science*, 94:9(4243-4254).

MÜLLER, L.J.; KÄTELHÖN, A.; BACHMANN, M.; ZIMMERMANN, A.; STENBERG, A.; BARDOW, A. (2020). Uma Diretriz para Avaliação do Ciclo de Vida da Captura e Utilização de Carbono. *Frontiers in Energy Research*, 8:15.

NUNES, O.S.; GASPARG, P.D.; NUNES, J.; QUINTEIRO, P.; DIAS, A.C.; GODINA, R. (2020). Life-Cycle Assessment of Dairy Products—Case Study of Regional Cheese Produced in Portugal. *Journal Process*, 8:1182(1-20).

NUNES, O.S. (2018). Análise do Ciclo de Vida de Produtos Lácteos- Caso de estudo do queijo de Baixa Beira. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial). Universidade da Beira Interior. Covilhã.

ROCHA, D.T.; CARVALHO, G.R.; RESENDE, J.C. (2021). Cadeia produtiva do leite no Brasil: produção primária. *Circular Técnica*.

ROQUE, B.M.; VENEGAS, M.; KINLEY, R. D.; NYS, R.; DUARTE, T.L.; YANG, X.; KEBREAB, E. (2021). Red seaweed (*Asparagopsis taxiformis*) supplementation reduces enteric methane by over 80 percent in beef steers. *Plos One*, 16:3.

SALUM, P., GOVCE, G., KENDIRCI, P., BAS, D., ERBAY, Z. (2018). Composição, proteólise, lipólise, perfil de compostos voláteis e características sensoriais de queijos brancos curados fabricados em diferentes regiões geográficas da Turquia. *International Dairy Journal*, 87(26-36).

SILVA, A.A. da; ELABRAS VEIGA, L.B.; QUITERIO DE SOUZA, S.L.; ARAÚJO, M.G. Life cycle assessment of minas frescal cheese and cured minas cheese:

a comparative analysis. *Food Sci. Technol*, Campinas, 43, e109522, 2023. SIQUEIRA, K.; SCHETTINO, J.P.J. (2021). O consumo de queijo pelos brasileiros. *MilkPoint*.

TOMICH, T.R.; MACHADO, F.S.; PEREIRA, L.G.R.; CAMPOS, M.M. (2015). Nutrição de Precisão na Pecuária Leiteira. *Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia*, 79(54-72).

WILLERS, C. D.; RODRIGUES, L. B.; SILVA, C. A. (2013). Avaliação do ciclo no Brasil: uma investigação nas principais bases científicas nacionais. *Produção (São Paulo)*, 23(436-447).

ZHAO, R.; XU, Y.; WEN, X.; ZHANG, N.; CAI, J. (2018). Carbon footprint assessment for a local branded pure milk product: a life cycle based approach. *Food Science and Technology*, 38:1(98-105).

ORIGEM DA LEGISLAÇÃO DE ALIMENTOS NO BRASIL

Adriana da Silva Ferreira; Amanda Meirelles; Daniel Brum; Danielle Brum; Gabriel da Silva Ferreira; Tatiane Teixeira Tavares; Kely de Paula Correa; Junio César J. de Paula.

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - Instituto de Laticínios Cândido Tostes (EPAMIG-ILCT), Minas Gerais, Brasil.

Indexação Científica - ISSN 1678-7250

Resumo: A evolução da legislação de alimentos no Brasil reflete a interação entre demandas sociais, avanços tecnológicos e o desenvolvimento econômico do país. Desde a colonização, os órgãos regulatórios têm buscado garantir a segurança alimentar e a saúde pública, culminando na Lei nº 1.283 de 1950 e no RIISPOA (Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal) de 1952, que formalizaram as inspeções de produtos de origem animal e estabeleceram padrões rigorosos para produção e comercialização. A industrialização e urbanização, especialmente nas décadas de 1930 a 1960, exigiram a atualização das normas para acompanhar as transformações do setor agropecuário. Novas diretrizes, como a criação da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) em 1999 e a implementação do SUASA (Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária), visaram harmonizar a legislação, enfrentando desafios como a complexidade dos sistemas de inspeção e as dificuldades de pequenos produtores. As regulamentações têm evoluído continuamente, respondendo a inovações na produção e consumo, com ênfase na segurança alimentar e qualidade dos produtos. O RIISPOA é crucial para a inspeção, competitividade da indústria e sustentabilidade do setor. A pesquisa destaca a necessidade de um enfoque integrado que contemple infraestrutura, adequação sanitária e demandas do mercado, visando garantir alimentos seguros e saudáveis para a população. Em suma, a legislação alimentar brasileira tem se adaptado às exigências de um mercado em constante mudança, refletindo a história socioeconômica do país e a importância da saúde

pública.

Palavras-chave: Desenvolvimento econômico. Legislação. Segurança alimentar.

Abstract: The evolution of food legislation in Brazil reflects the interaction between social demands, technological advances, and the country's economic development. Since colonization, regulatory bodies have sought to ensure food safety and public health, culminating in Law No. 1,283 of 1950 and the RIISPOA (Regulation of Industrial and Sanitary Inspection of Animal Products) of 1952, which formalized inspections of animal products and established strict standards for production and marketing. Industrialization and urbanization, particularly from the 1930s to the 1960s, necessitated the updating of regulations to keep pace with transformations in the agricultural sector. New guidelines, such as the establishment of ANVISA (National Health Surveillance Agency) in 1999 and the implementation of SUASA (Unified System for Agricultural Sanitation), aimed to harmonize legislation, addressing challenges such as the complexity of inspection systems and the difficulties faced by small producers. Regulations have continuously evolved in response to innovations in production and consumption, with an emphasis on food safety and product quality. The RIISPOA is a crucial tool for inspection, industry competitiveness, and sector sustainability. The research highlights the need for an integrated approach that encompasses infrastructure, sanitary compliance, and market demands to ensure safe and healthy food for the population. In summary, Brazilian food legislation has adapted to the requirements of

a constantly changing market, reflecting the country's socio-economic history and the importance of public health.

Keywords: Economic development. Legislation. Food safety.

INTRODUÇÃO

A história da legislação de alimentos no Brasil é caracterizada por uma trajetória multifacetada que reflete a evolução das demandas sociais e econômicas, bem como os avanços científicos e tecnológicos que influenciam a regulamentação dos alimentos ao longo do tempo. Desde os primórdios da colonização até os dias atuais, o país enfrentou desafios significativos para garantir a segurança alimentar e proteger a saúde pública, o que impulsionou a criação e o aprimoramento de leis e regulamentos específicos. Segundo Santos (2019), ocorre uma falta de conhecimento da sociedade atual sobre a história, o desenvolvimento e a importância da inspeção de produtos de origem animal.

Compreender os contextos históricos e as transformações sociais é essencial para entender a origem de normas legais cada vez mais específicas, que culminaram na aprovação da Lei nº 1.283 de 1950 e sua regulamentação em março de 1952. A análise da legislação de alimentos no Brasil remonta ao período colonial, quando as primeiras normativas foram estabelecidas para controlar a produção e comercialização de alimentos, muitas vezes visando proteger os interesses da Coroa Portuguesa. Ao longo dos séculos, a industrialização, urbanização e globalização mudaram radicalmente o cenário alimentar do país, exigindo legislações mais abrangentes e sofisticadas.

Nesse contexto, destacam-se marcos legislativos importantes, como o Código Sanitário Nacional de 1920, que estabeleceu as bases para a Regulação Sanitária dos Alimentos no Bra-

sil, e a criação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) em 1999, responsável por coordenar e executar políticas de vigilância sanitárias relacionadas aos alimentos, medicamentos e demais produtos (Brasil, 2002). Além disso, a incorporação de princípios e diretrizes internacionais, como o Codex Alimentarius tem contribuído para harmonização e modernização da legislação alimentar brasileira, fomentando a segurança dos alimentos e facilitando o Comércio Internacional (FAO, 2020). No entanto, apesar dos avanços, a legislação de alimentos ainda enfrenta desafios significativos.

Assim, o presente trabalho propôs uma análise da evolução da legislação de alimentos no Brasil, explorando seus principais marcos históricos, desafios atuais e perspectivas futuras. Para isso, foram revistas fontes primárias e secundárias relevantes, incluindo leis, decretos, regulamentos, artigos científicos e relatórios governamentais a fim de fornecer uma visão abrangente e atualizada sobre o tema que é crucial para a saúde e o bem-estar da população brasileira.

INÍCIO DAS LEIS NO BRASIL

Segundo Costa e colaboradores (2015), a inspeção é fundamentada em aspectos econômicos, sociais e sanitários. Com a globalização, novos mercados emergiram no setor agropecuário, tornando a inspeção ainda mais crucial para as transações comerciais. Diante dessa demanda o controle de produtos de origem animal busca garantir que essas mercadorias sejam seguras e de alta qualidade, protegendo tanto o consumidor quanto o meio ambiente. Esse processo é alcançado por meio da aplicação de normas e procedimentos específicos. A inspeção sanitária no Brasil se divide em duas fases: a Fase Pré-industrial e a Fase de Intervenção Federal, conforme ilustrado no esquema apresentado pela Figura 1.

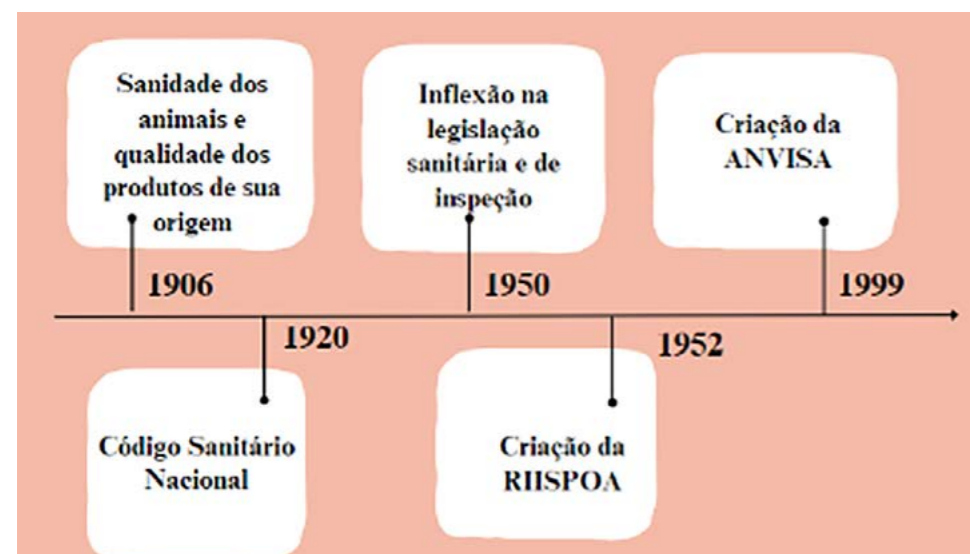


Figura 1.

Fases da inspeção sanitária no Brasil

Fonte: Dos autores, 2024.

Antes da chegada da Coroa Portuguesa ao Brasil, Costa e colaboradores (2015) explicam que a legislação da metrópole, especificamente o Regimento da Fisicatura (órgão do governo português que regulamentava as práticas de cura em todo o Império), era aplicada. Esse regimento permitia a proibição do uso e consumo de alimentos e gêneros deteriorados no mercado comum, atribuindo ao provedor de saúde da corte a responsabilidade de fiscalização.

Com a assinatura do Decreto nº 1.067, de 28 de julho de 1860, pelo Imperador D. Pedro II, iniciou-se a fase de intervenção do governo central, com a criação da Secretaria de Estado dos Negócios da Agricultura, Comércio e Obras Públicas. A partir desse momento, tanto os produtos quanto os animais vivos passaram a ser inspecionados. A adequada inspeção dos produtos de origem animal beneficia toda a população, contribuindo para a melhoria dos indicadores de saúde. Essa vigilância rigorosa permite reduzir a necessidade de serviços de saúde, diminuindo a incidência de doenças transmitidas por alimentos clandestinos e assegurando, assim, padrões nutricionais adequados.

A pesquisa em jornais do século XX, e mesmo em períodos anteriores, revela matérias que evidenciam a preocupação com a carne clandestina e a inspeção de leite, além de discussões sobre novas regras relacionadas à sanidade alimentar. Esses temas eram amplamente abordados nas publicações, demonstrando seu interesse social. Desde a década de 1920, alguns periódicos apresentavam seções especializadas sobre o setor agrícola e questões ligadas à comercialização e ao controle de produtos. Em 1952, a legislação sanitária e de inspeção no Brasil passou por um ponto de inflexão com a publicação do Decreto nº 30.691, de 29 de março, que regulamentou a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950.

Assim, o Decreto de 1952 estabeleceu o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal (RIISPOA). É fundamental considerar o contexto histórico desse período para entender os motivos que levaram a sociedade brasileira, por meio de seus representantes, a manter ou modificar determinadas regras vigentes sobre a inspeção. Ao analisar os contextos históricos e as transformações sociais, pode-se compreender como o surgimento de normas legais cada vez mais específicas resultou na aprovação de leis e suas regulamentações. Dessa forma, é relevante destacar que esse fator contribuiu para a formação de um dos maiores parques industriais do mundo, especialmente no setor de carnes.

O processo de industrialização no Brasil, ocorrido entre as décadas de 1930 e 1960, provocou profundas transformações no setor produtivo nacional e impôs uma nova dinâmica à sociedade brasileira. A instalação de ramos industriais tecnologicamente mais avançados demandou investimentos substanciais para a construção de uma economia moderna e a adoção de novos

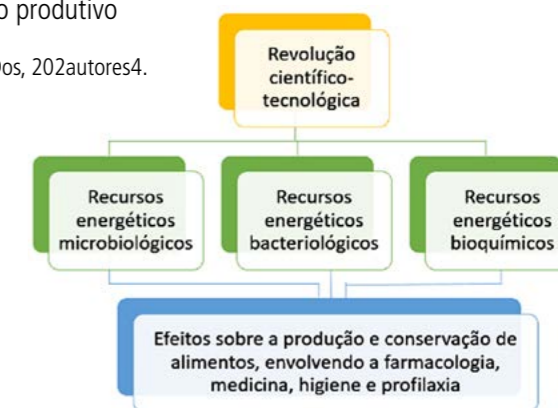
padrões de consumo pela população. Esse modelo de desenvolvimento industrial acelerou as migrações internas e a urbanização, criando, assim, um conjunto de fatores que impulsionaram o desenvolvimento das diretrizes legislativas (Cardoso, 2006). O plano SALTE (Saúde, Alimentação, Transporte e Energia) foi o primeiro planejamento para o desenvolvimento industrial brasileiro no pós-guerra. O governo buscou controlar o uso de recursos públicos nesses quatro setores, visando acelerar a industrialização, melhorar a saúde dos trabalhadores, abastecer o mercado interno e desenvolver a infraestrutura de transporte e a produção de energia elétrica. Assim, nas décadas de 1940 e 1950, as dificuldades na produção agrícola e pecuária, o deslocamento populacional para áreas urbanas e a necessidade de aumentar a produção de alimentos foram fatores cruciais para a implementação de regulamentações higiênicas-sanitárias (Martins, 2017).

Na esteira da revolução científico-tecnológica no final do século XIX, ocorreram mudanças nos processos produtivos (Figura 2), possibilitando o desenvolvimento de novos recursos energéticos nas áreas de microbiologia, bacteriologia e bioquímica. As questões que envolviam o controle da saúde, a sanidade dos animais importados e a qualidade dos produtos de sua origem, forçou o presidente Afonso Penna a promulgar a Lei nº. 1.606, de 29 de dezembro de 1906, transformando a antiga secretaria em Ministério dos Negócios da Agricultura, Indústria e Comércio.

Figura 2.

Mudanças científico-tecnológicas ocorridas no processo produtivo

Fonte: Dos, 2024autores4.



Nesse contexto, com a aceleração do processo de industrialização e urbanização na década de 1950, o Estado brasileiro implementou políticas públicas que o tornaram mais moderno e economicamente dinâmico. Os projetos visavam estabelecer um encadeamento da demanda nas cadeias produtivas, estimulando a criação da oferta e assegurando a qualidade. Essa iniciativa demandou a criação de instituições responsáveis pelo controle e pela regulação de normas em diversos

setores. Nesse período, duas novas regulamentações marcaram a história da Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal para a certificação de alimentos: a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e o Decreto nº 30.691, de 29 de março de 1952.

As legislações relacionadas à vigilância sanitária dos alimentos de origem animal têm se desenvolvido ao longo do tempo, refletindo as mudanças nas práticas de produção, consumo e nas tecnologias. Em 18 de dezembro de 1950, durante a presidência de Eurico Gaspar Dutra, foi promulgada a Lei nº 1.283, que estabeleceu normas gerais de inspeção sanitária para esses produtos. Esta lei constituiu um marco inicial, com o objetivo de garantir a qualidade e a segurança dos alimen-

tos de origem animal, ao instituir padrões de higiene e boas práticas na produção, processamento e comercialização. O RIISPOA, elaborado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) em 1952, foi estruturado de maneira detalhada, contendo 952 artigos, organizados em 17 títulos, 25 capítulos e 18 seções, que normatizam aspectos relacionados aos Produtos de Origem Animal (POA). Este regulamento já passou por várias atualizações para se adequar às demandas e evoluções do setor agroindustrial, sendo a mais recente a atualização de 2020, com a publicação do Decreto nº 10.468, que instituiu o novo RIISPOA. A Tabela 1 apresenta informações relevantes sobre o RIISPOA, incluindo seu significado, aplicações, objetivos e outras informações pertinentes

| Aspecto | Detalhes |
|---|--|
| Órgão competente | Estabelece que a abertura de novos estabelecimentos deve ser precedida de registro no órgão fiscalizador competente. Estabelecimentos que atuam no comércio exterior são fiscalizados pela esfera federal. |
| Função das Autoridades de Saúde Pública | Responsáveis pelo "policiamento da alimentação", com competência para apreender ou condenar produtos e subprodutos que não atendam aos parâmetros estabelecidos. |
| Decreto Relacionado | Decreto nº 30.691, promulgado em 29 de março de 1952 |
| Vigência | Em vigor, definindo produtos e estabelecimentos a serem fiscalizados. |
| Objetivo do Decreto | Criar o RIISPOA - Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal, elaborado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). |
| Importância do RIISPOA | Considerado um marco histórico na inspeção, industrialização e fiscalização; reconhecido internacionalmente, facilitando a expansão das exportações de produtos animais. |
| Propósitos do RIISPOA | Garantir a segurança alimentar dos consumidores, preservar a saúde pública, combater a falsificação e fomentar a competitividade da indústria. |
| Objetivos Principais do RIISPOA | Aprimorar padrões de produtos e simplificar o comércio interno e externo. |

NOVAS INSPEÇÕES

Ao longo dos anos, novas leis e regulamentações foram promulgadas com o objetivo de adaptar a legislação do MAPA às mudanças nas práticas de produção e consumo de alimentos. Desde sua criação em 1952, o MAPA tem passado por diversas atualizações em sua legislação, visando garantir a segurança alimentar, a qualidade dos produtos agropecuários e o bem-estar animal. Em 1999, foi criada a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), responsável pela regulamen-

tação e fiscalização de alimentos no país. Esta agência tem atuado ativamente na elaboração de normas e regulamentos para assegurar a segurança dos alimentos de origem animal. Atualmente, no Brasil, existem três tipos de Serviços de Inspeção: o Serviço de Inspeção Federal (SIF), o Serviço de Inspeção Estadual (SIE) e o Serviço de Inspeção Municipal (SIM). Dessa forma, há diversas leis que regulamentam os serviços de inspeção sanitária da produção industrial de alimentos. Segundo Machado (2021), esse conjunto de legislações (federal, estadual e municipal) constitui um dos principais obstáculos

Tabela 1.

Informações Relevantes sobre o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal (RIISPOA)

Fonte: Dos autores, 2024.

para a expansão e legalização da produção e comercialização de produtos coloniais, especialmente aqueles processados em estabelecimentos familiares de pequeno porte.

Com o objetivo de facilitar e aprimorar a temática da inspeção sanitária, foi publicado o Decreto nº 5.741/2006, que regulamenta o SUASA - Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária, um novo sistema de inspeção criado pela Lei nº 9.712/1998. O propósito dessa normativa é unificar as normas de inspeção sanitária em todo o país, buscando superar os desafios enfrentados pelos pequenos estabelecimentos. O decreto introduz inovações que consideram as características regionais dos produtos e as diferentes escalas de produção, incluindo a agroindústria rural de pequeno porte, e permite que os entes da federação estabeleçam regulamentos específicos sobre as condições gerais das instalações e equipamentos de estabelecimentos da agricultura familiar.

PRINCIPAIS FERRAMENTAS UTILIZADAS NA GARANTIA DE QUALIDADE DOS PRODUTOS ALIMENTÍCIOS

Os requisitos e procedimentos necessários para a adesão aos sistemas de inspeção foram estabelecidos pelo MAPA na

Tabela 2.

Ferramentas e Normativas para a Garantia da Qualidade dos Produtos Alimentícios de Origem Animal no Brasil

| Ferramenta | Base Legal/ Normativa | Objetivo/Importância | Componentes/ Abrangência |
|--|-----------------------------|---|---|
| RIISPOA | Decreto nº 30.691/1952 | Normatizar a inspeção e fiscalização de produtos de origem animal, definindo padrões de qualidade e segurança. | Estruturação dos estabelecimentos, práticas de higiene, registro e rotulagem. |
| Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) | Legislação sanitária | Identificar e controlar riscos na produção, armazenamento e comercialização, assegurando a integridade dos alimentos. | Métodos de inspeção e controle de riscos. |
| Boas Práticas de Fabricação (BPF) | ANVISA e MAPA | Garantir condições adequadas de higiene e segurança na produção de alimentos. | Manejo, limpeza, manutenção das instalações e capacitação de trabalhadores. |
| Controle de Qualidade (CQ) | Normas específicas | Garantir conformidade dos produtos com os padrões estabelecidos pela legislação. | Inspeções e análises laboratoriais. |
| Rastreabilidade | Exigência legal | Facilitar recall em caso de contaminação e garantir transparência na cadeia produtiva. | Monitoramento desde a produção até a comercialização. |
| Certificações e Normas de Qualidade | ISO 22000, FSSC 22000 | Assegurar que processos atendam a padrões de qualidade e segurança, aumentando a competitividade. | Normas reconhecidas internacionalmente. |
| Auditorias | Diretrizes do MAPA e ANVISA | Avaliar conformidade com normas de segurança alimentar e identificar áreas de melhoria. | Fiscalização e transparência nos processos produtivos. |
| Capacitação e Treinamento | Legislação brasileira | Garantir que trabalhadores estejam cientes das normas de segurança alimentar e qualidade. | Treinamento contínuo em normas de segurança. |
| Documentação e Registros | Exigência legal | Manutenção de registros detalhados sobre produção, inspeção e controle de qualidade. | Facilita auditorias e garante rastreabilidade. |
| Monitoramento e Vigilância | MAPA e ANVISA | Proteger a saúde pública, garantindo que alimentos atendam aos padrões estabelecidos. | Atuação de órgãos competentes na fiscalização da qualidade. |

Portaria MAPA nº 672, datada de 8 de abril de 2024. Com a vinculação de estados ou municípios ao Sistema Brasileiro de Inspeção (SISBI), os produtos fiscalizados por essas entidades podem ser comercializados em todo o território nacional. Essa medida é vantajosa para os produtores de alimentos, uma vez que, antes de sua implementação, existiam restrições que dificultavam a comercialização de produtos oriundos de determinados estados em outros. É importante ressaltar que, para solicitar a adesão ao SISBI, é imprescindível que o estabelecimento esteja sob inspeção de órgãos estadual ou municipal e que estes tenham aderido ao sistema.

Ademais, a qualidade dos alimentos não se resume à obtenção de um selo de conformidade. O Brasil enfrenta desafios significativos relacionados à infraestrutura, incluindo questões de saneamento básico, que impactam diretamente as condições de vida da população. A garantia da qualidade dos produtos alimentícios de origem animal é regida por uma série de ferramentas e normativas que visam assegurar a segurança alimentar e a saúde pública. As principais ferramentas utilizadas nesse contexto estão detalhadas na Tabela 2.

PERSPECTIVAS FUTURAS

A legislação de alimentos no Brasil, que evoluiu ao longo de séculos para atender às necessidades de segurança ali-

mentar e saúde pública, enfrenta um cenário dinâmico que demanda constante adaptação. O futuro da regulamentação alimentar deve considerar os aspectos apresentados na Figura 3.

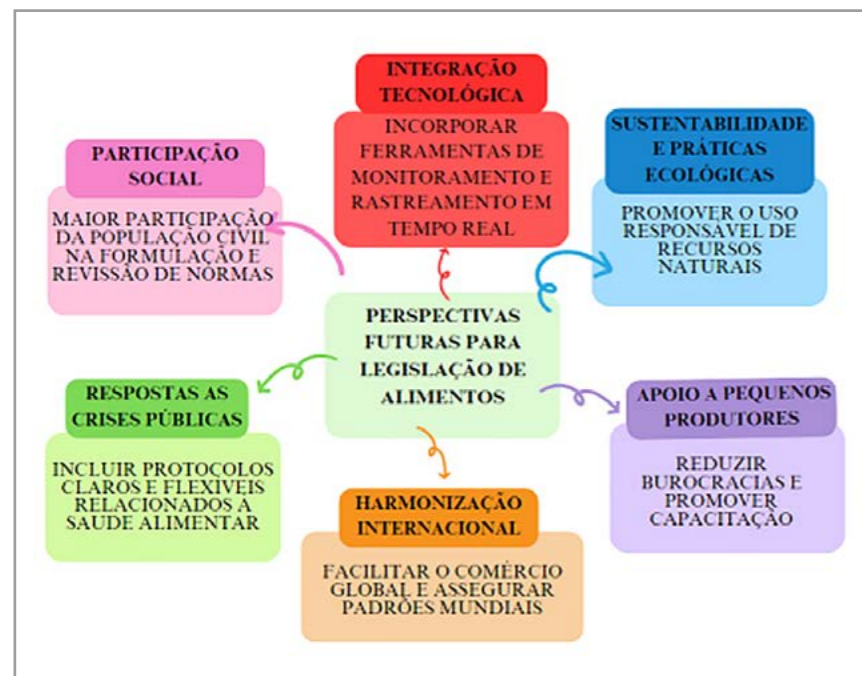


Figura 3.

Aspectos a serem considerados para o futuro da regulamentação alimentar no Brasil

Fonte: Dos autores, 2024.

Em suma, as perspectivas futuras da legislação de alimentos no Brasil são encorajadoras, destacando a necessidade de um enfoque proativo que una inovação, sustentabilidade e inclusão social. Essa abordagem tem o potencial de não apenas reforçar a segurança alimentar, mas também de impactar positivamente a saúde pública e a competitividade do setor agropecuário brasileiro no cenário global. A inclusão social, nesse contexto, envolve a criação de condições que possibilitem a todos os segmentos da sociedade, especialmente os mais vulneráveis, o acesso a alimentos seguros e nutritivos, além de fomentar sua participação nas cadeias produtivas. Políticas voltadas à promoção da agricultura familiar, ao apoio a pequenos produtores e à redução das desigualdades no acesso a recursos e serviços são essenciais para que o crescimento econômico se traduza em benefícios para toda a população, garantindo que ninguém fique para trás.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A evolução da legislação de alimentos no Brasil reflete um esforço contínuo para garantir a segurança alimentar e a saú-

de pública diante das transformações sociais, econômicas e tecnológicas. Desde os marcos históricos como a Lei nº 1.283 e o RIISPOA, até a criação da ANVISA e o advento de novos sistemas de inspeção, o arcabouço regulatório tem se adaptado para enfrentar os desafios do setor. O futuro da legislação deve se concentrar em integrar inovação, sustentabilidade e inclusão social, assegurando a qualidade dos alimentos e a proteção da saúde da população, enquanto promove a competitividade no mercado global. Dessa forma, a legislação para produção e comercialização de alimentos do Brasil responde a necessidades imediatas, mas também se posiciona como um pilar fundamental para garantir o desenvolvimento saudável e sustentável do país.

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).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Lei nº 6.437, de 20 de agosto de 1977. Dispõe sobre as infrações à legislação sanitária federal e dá outras providências. Diário Oficial da União, 2002.
- BRASIL. (1920). Decreto nº 15.984, de 14 de dezembro de 1920. Código Sanitário Nacional.
- BRASIL. Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950. Disponível em: Home — Portal da Legislação (planalto.gov.br). Acesso em: 13.10.2024.
- BRASIL. Lei nº 30.691, de 29 de março de 1952. Disponível em: Home — Portal da Legislação (planalto.gov.br). Acesso em: 13.10.2024.
- BRASIL. (1999). Lei nº 9.782, de 26 de janeiro de 1999. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).
- CARDOSO, C. E. P. (2006). A industrialização no Brasil: uma análise histórica. São Paulo: Editora X.
- CAVALCANTE, B. Inspeção industrial e sanitária dos produtos de origem animal: Código Higiênico-sanitário do Brasil de 1952. Universidade de Brasília, Instituto de Ciências Humanas – Departamento de História (2023).

- COSTA, B. S.; CIRÍACO, N. M.; SANTOS, W. L. M. D.; SANTOS, T. M. D.; ORNELLAS, C. B. D. História evolução das pessoas da extensão industrial e sanitária de produtos de origem animal no Brasil. In Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia. Nº 77, p. 09-31, 2015.
- FAO. Codex Alimentarius: A collection of internationally recognized standards, guidelines, and codes of practice. Food and Agriculture Organization, 2020.
- MACHADO, M. 2021. Legislação Sanitária de produtos de origem animal; complexidades e atualizações. Disponível em: <https://portalefood.com.br/leis-normas>. Acesso em 15.10.2024.
- MARTINS, J. A. (2017). História da industrialização brasileira. Rio de Janeiro: Editora ABC.
- RIISPOA: Entenda tudo sobre a Regulamentação da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. <https://evomilk.com.br/tudo-sobre-riispoa>. Acesso em 13.10.2024.
- SANTOS, W. L. M. et al. 2019. A inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal no Brasil: legislação, história e desenvolvimento. Higiene alimentar. In Revista Higiene Alimentar. Volume 33, nº. 288/289 de abril/maio de 2019. Pp. 52 – 56.

Requeijão Cremoso e Outros Queijos Fundidos
Tecnologia de Fabricação, Controle do Processo e Aspectos de Mercado
2ª edição revisada e ampliada

Ariene Gimenes Fernandes Van Dender, Dra.

PAGUE \$119,00 NO MERCADO PAGO

<https://mpago.la/2fv8hZk>

- 450 páginas no formato 16 x 23 cms
- papel polén amarelo
- 2a. Edição revisada e ampliada, Dra. Ariene Fernandes Gimenes Van Dender

Orixás no Divã
Tina de Souza

O fluxo das emoções humanas sob a influência das energias elementais dos Orixás

Como o Orixá atua no comportamento do ser humano e no seu equilíbrio emocional

<https://mpago.la/1o316sB>

PAGUE \$69,00 NO MERCADO PAGO

- 180 páginas no formato 15,5 x 23 cms
- papel polén amarelo
- Autora: Tina de Souza - yalorixá e psicóloga.



LEITE DE VISÃO

Ano 2024 podia continuar



Paulo Martins, Economista e Pesquisador da Embrapa

O ano de 2024 começou trazendo uma perspectiva muito carregada. No ambiente externo os conflitos entre nações do outro lado do mundo só pioravam. Além de Rússia e Ucrânia, Israel e seus inimigos históricos, representados pelo Hamas, iniciavam um processo sangrento, abalando o mundo todo, com repercussões nos preços do petróleo e fertilizantes.

Aqui, nas nossas vizinhanças, Milei acabara de assumir na Argentina, demonstrando uma posição de confronto com o Governo brasileiro, fato inusitado desde a criação do Mercosul. Enquanto isso, Maduro dava sinais de que não sairia do poder em hipótese nenhuma e preparava mais uma eleição venezuelana com fortes suspeitas de fraude. Além de agressivo com o Brasil, ainda ameaçava invadir vizinhos.

Para o mundo do agro brasileiro, soja e milho mostravam preços despencando no mercado internacional, sinalizando que a fase da bonança estava chegando ao fim, com riscos de produtores endividados apresentarem dificuldades para honrar seus compromissos bancários. Para o setor de Leite e Derivados nacional, o ambiente de início de ano não poderia ser pior. Os produtores amargavam preços recebidos bem deprimidos e em queda contínua, face ao volume recorde de importações vindas da Argentina e Uruguai. Estes dois países enfrentavam problemas específicos. O Uruguai, de tradição exportadora de lácteos, viu seu mercado encolher, com a retração de compras da China, que vem aumentando sua produção interna, ao tempo em que vê o consumo estagnar, face à desaceleração de sua economia. Já a Argentina viu o consumo interno desabar, com inflação galopante. Então, mercado brasileiro se mostrava a salvação para ambos. Para os laticínios, o ano começou tenso, com restrições de importações diretas. Isso poderia gerar uma redução do mercado ocupado pela indústria láctea brasileira, já que a indústria de alimentos, que tem o leite como insumo, poderia continuar importando sem penalização. Ademais, para piorar, havia sinais que empresas argentinas estavam fortalecendo suas relações com o varejo brasileiro.

Já para os consumidores, os preços estavam nas alturas, com sinais vindos do mercado de que haveria queda no consumo, levando os laticínios a se reposicionarem, com a expansão da oferta de produtos análogos até mesmo para marcas consagradas.

No meio do ano, a previsão para o ambiente no restante de 2024 parecia que seria menos tenso, mas ainda permanecia inseguro por conta de questões climáticas. As chuvas torrenciais ocorriam no Sul do país, num momento em que a seca no Brasil Central reinava, mostrando que os extremos podem levar a um mesmo fim: dificuldades na produção.

Mas, aos poucos, o silêncio entre produtores foi se impondo nas redes sociais, o que é sempre sinal positivo, num setor conhecido pelos demais agentes do agronegócio, por ser de reclamação frequente. Os custos caíam, os preços recebidos subiam e a demanda vinha crescendo. Como explicar esta mudança de cenário? A maioria das análises de mercado sobre 2024 se prenderam à produção. Mas, foi no lado da demanda que as mudanças ocorreram.

O ano que findou registrou 6,5% de desemprego, o menor nível desde que a série histórica foi criada. Além disso, ocorreram aumentos generalizados de salários para empregados de baixa qualificação, a começar pelo salário mínimo. Some-se a isso a taxa anual de inflação que, apesar das críticas por ter se distanciado da meta, ficou abaixo de 5%. A demanda por leite e derivados sempre reagem favoravelmente ao poder de compra dos salários e à massa salarial. Em 2024, ambos estiveram aquecidos, principalmente no segundo semestre. Some-se a isso os programas sociais, que foram reabilitados. Tudo isso impulsionou as vendas nos supermercados, de maneira geral, o que inclui os lácteos.

A demanda elevada tornou as importações recordes, mas sem efeitos negativos aos preços recebidos pelos produtores, mesmo tendo ocorrido em quantidade histórica recorde. Os preços recebidos cresceram mais que a inflação e que os custos. A indústria recuperou margens perdidas em anos anteriores. Os supermercados tiveram oportunidade de importar produtos diretamente dos países do Mercosul e usarem lácteos como fonte de receitas e como atrativo para vendas no geral. Já os consumidores, com dinheiro no bolso, puderam adquirir leite de várias formas, aumentando até o consumo de queijos.

O enredo do leite em 2024 se assemelhou ao de uma novela antiga. Sempre começava com ambiente nebuloso, sinalizando tragédia, para terminar com final feliz. E, como uma boa novela, ao final, sempre ficava o gostinho do "que pena que acabou", ou o "vale à pena ver de novo". Valeria à pena viver 2024 de novo. Mas, 2025 já começou e está aí para nos desafiar. Será que 2025 imitará 2024?

MILAINOX[®]
TECNOLOGIA EM ENVASE

O sucesso se
constrói com uma
indústria forte.



Escaneie o QR Code

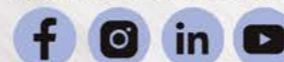


e navegue pelo
nosso site!

(19) 3447-8950

(19) 99756-7361

Rua Dona Maria, 156 Piracicaba/SP



www.milainox.com.br



Mais que uma distribuidora de produtos químicos, somos a extensão do seu negócio.

Contamos com 8 centros de distribuição estrategicamente localizados no Brasil, expandimos nossa presença além das fronteiras, alcançando mercados na Argentina e no México e representamos cerca de 400 fornecedores globais, solidificando nossa posição como uma das principais distribuidoras de produtos químicos na América Latina.

Somos uma parceira global de confiança, comprometida em impulsionar o desenvolvimento dos nossos clientes através de serviços e soluções inovadoras.

Conheça nossas soluções e descubra como podemos ajudar com sua próxima criação!

www.anastacio.com
contato@anastacio.com
11 2133-6600



➤ **Nutrição Humana e Esportiva**