

ARTIGO TÉCNICO

FRAUDES NO LEITE CRU: PREJUÍZOS PARA A INDÚSTRIA, CONSUMIDORES E SUSTENTABILIDADE

Adriana da Silva Ferreira¹, Gisela de Magalhães Machado Moreira²,
Fabiano Freire Costa³, Mirian Pereira Rodarte⁴

¹ Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados-UFJF, ² EPAMIG Instituto de Laticínios Cândido Tostes, ³ Faculdade Farmácia - Universidade Federal de Juiz de Fora, ⁴ Faculdade Farmácia - Universidade Federal de Juiz de Fora

Autor para correspondência (e-mail): driferreira0001@gmail.com



DESTAQUE

As fraudes no leite cru mascaram a deterioração da matéria-prima, reduzem o rendimento industrial e prejudicam processos como coagulação e fermentação. Além dos graves prejuízos econômicos, essas adulterações expõem os consumidores a sérios riscos à saúde pública.

1. INTRODUÇÃO

A cadeia produtiva do leite desempenha papel estratégico no agronegócio brasileiro, contribuindo significativamente para a geração de renda, empregos e segurança alimentar. Além de sua relevância econômica, o leite é reconhecido como um alimento de elevado valor nutricional, sendo fonte de proteínas de alta qualidade, cálcio, vitaminas e outros micronutrientes essenciais para a saúde humana em todas as fases da vida (Sanjulián *et al.*, 2025).

Devido à sua elevada perecibilidade e à complexidade de sua composição, o leite também está entre os alimentos mais suscetíveis à ocorrência de fraudes. Essas práticas têm como principal motivação a obtenção de vantagens econômicas ilícitas, seja pelo aumento artificial do volume comercializado ou pela ocultação de problemas relacionados à qualidade da matéria-prima. Entre as adulterações mais frequentes destacam-se a adição de água, soro de queijo, neutralizantes de acidez, conservantes químicos e substâncias utilizadas para mascarar alterações nos parâmetros físico-químicos do produto (Carvalho *et al.*, 2024).

Embora frequentemente associadas apenas a prejuízos econômicos, as fraudes no leite possuem consequências mais amplas. A adulteração da matéria-prima pode comprometer o rendimento industrial, interferir nos processos tecnológicos de fabricação de derivados, reduzir a vida útil dos produtos e afetar suas características sensoriais. Além disso, determinadas práticas fraudulentas podem representar riscos à saúde pública, comprometendo a segurança dos alimentos e a confiança dos consumidores.

Nos últimos anos, o aprimoramento dos métodos analíticos e o fortalecimento das exigências regulatórias têm contribuído para a identificação de fraudes cada vez mais sofisticadas. Em resposta a esse cenário, a indústria láctea tem investido em tecnologias de monitoramento, rastreabilidade e controle de qualidade capazes de garantir maior autenticidade à matéria-prima recebida.

Sob a perspectiva da sustentabilidade, a integridade do leite cru representa um fator essencial para a eficiência da cadeia produtiva. Matérias-primas adulteradas geram desperdício de recursos, reduzem a competitividade do setor e comprometem a produção de alimentos seguros e de qualidade. Nesse contexto, o enfrentamento das fraudes está diretamente relacionado aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente ao ODS 2 – Fome Zero e Agricultura Sustentável, ao ODS 3 – Saúde e Bem-Estar e ao ODS 12 – Consumo e Produção Responsáveis.

Diante desse contexto, o presente artigo tem como objetivo discutir as principais fraudes identificadas no leite cru e seus impactos sobre a qualidade da matéria-prima, a segurança dos alimentos, a eficiência industrial e a sustentabilidade da cadeia láctea.

Figura 1 - Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável na cadeia láctea



Fonte: Gerada pelos autores utilizando a ferramenta Genspark AI 4.0.

2. DESENVOLVIMENTO E DISCUSSÃO

A sustentabilidade na cadeia láctea é frequentemente associada a indicadores ambientais, como redução de emissões de gás carbônico, uso racional da água, manejo de dejetos e bem-estar animal. No entanto, a sustentabilidade produtiva também depende da qualidade da matéria-prima entregue à indústria. O leite é uma matriz biológica complexa, cuja composição influencia diretamente o desempenho industrial, o rendimento de derivados e a padronização dos produtos finais. Dessa forma, a integridade do leite cru constitui um elo essencial entre produção primária e processamento industrial (Fiorillo *et al.*, 2024).

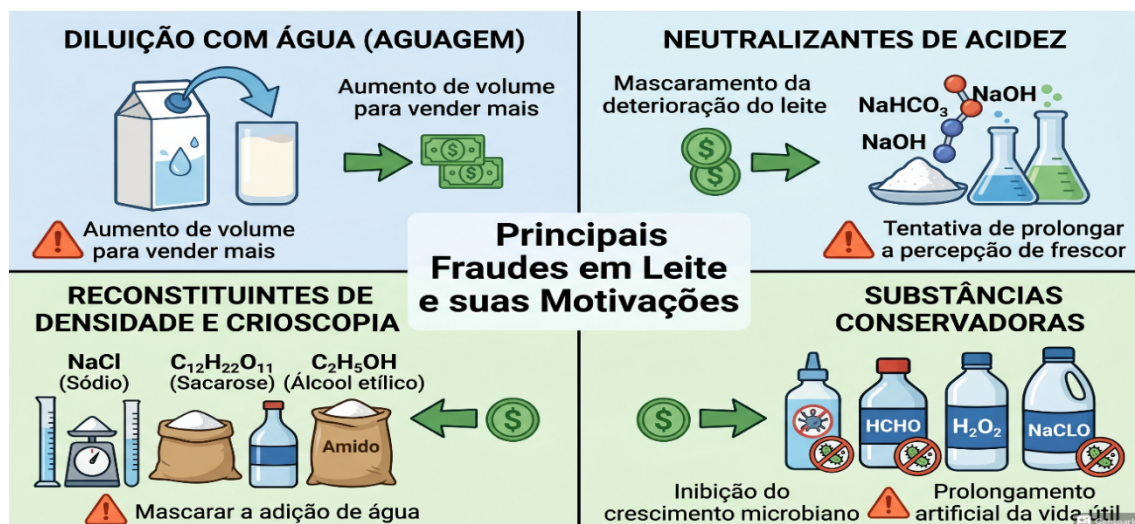
A fraude em leite representa risco à saúde pública e é motivada pela obtenção de vantagem econômica ilícita; contudo, seus efeitos ultrapassam o benefício individual do infrator, ocasionando prejuízos sistêmicos e de difícil mensuração em toda a cadeia produtiva do leite. Quando ocorre a fraude rompe-se o princípio básico da cadeia sustentável que é a confiança. A adulteração compromete não apenas a segurança do alimento, mas também os processos de produção fabril, o rendimento na produção dos derivados, alterações sensoriais, redução do tempo de prateleira, entre outros, gerando não somente impactos econômicos, mas prejuízos indiretos relevantes. Produtos adulterados geram perda de padronização, devoluções, retrabalho, descarte de lotes e sobretudo desgaste da marca junto ao consumidor (Choudhary *et al.*, 2020).

2.1. Principais fraudes identificadas no leite cru e seus impactos tecnológicos

Entre as fraudes mais frequentes destacam-se a adição de água, soro de queijo, neutralizantes de acidez, conservantes químicos e substâncias reconstituintes da densidade e da crioscopia (Figura 2). A adição de água é uma das adulterações mais antigas e tem como principal objetivo aumentar o

volume comercializado. Entretanto, essa prática reduz a concentração de sólidos totais, proteínas e gordura, comprometendo diretamente o rendimento industrial na fabricação de queijos, iogurtes e outros derivados.

Figura 2 - As principais fraudes em leite e suas motivações.



Fonte: Gerada pelos autores utilizando a ferramenta Genspark AI 4.0.

A incorporação de soro de queijo ao leite cru também é utilizada para aumentar o volume da matéria-prima. Essa adulteração modifica a composição original do leite e altera a relação entre proteínas e sólidos totais, podendo interferir nos processos de coagulação, fermentação e textura dos produtos finais.

Já os neutralizantes de acidez são empregados para mascarar a deterioração microbiológica do leite, dificultando a identificação de matéria-prima inadequada para processamento. Os conservantes ilegais, podem inibir o desenvolvimento microbiano e ocultar falhas durante o processo de refrigeração e no transporte do leite. Essas práticas comprometem a avaliação real da qualidade da matéria-prima e aumentam os riscos de falhas e perdas nos processos produtivos.

2.2 Consequências econômicas das fraudes para produtores e indústrias

As perdas decorrentes das fraudes ultrapassam os prejuízos causados ao consumidor. Na indústria de laticínios, a utilização de matéria-prima adulterada pode resultar em redução do rendimento industrial, descarte de lotes, necessidade de retrabalho e aumento dos custos operacionais relacionados ao controle de qualidade.

Além disso, produtos elaborados com leite fraudado podem apresentar alterações sensoriais, menor vida útil e perda de padronização, comprometendo a competitividade da empresa. Em situações mais graves, a identificação de fraudes pode ocasionar recolhimento de produtos, sanções regulatórias, perda de mercados e danos à reputação das marcas. Assim, os impactos econômicos

atingem toda a cadeia produtiva, incluindo produtores honestos que passam a conviver com a desconfiança do mercado.

Sob a perspectiva do ODS 12 – Consumo e Produção Responsáveis, as fraudes representam desperdício de recursos naturais, energia, mão de obra e logística empregados na produção de alimentos que podem não atender aos padrões de qualidade exigidos. Dessa forma, a adulteração reduz a eficiência produtiva e compromete a sustentabilidade econômica do setor.

2.3 Riscos à saúde pública e à segurança dos alimentos

Os impactos das fraudes não se restringem ao ambiente industrial. Algumas adulterações envolvem substâncias potencialmente prejudiciais à saúde humana, podendo provocar reações adversas ou aumentar a exposição dos consumidores a compostos inadequados para consumo, ponto que dialoga diretamente com o ODS 3 – Saúde e Bem-Estar.

Mesmo quando não há toxicidade imediata, a fraude compromete a composição nutricional do leite, reduzindo o fornecimento de nutrientes essenciais. Esse aspecto é particularmente relevante para crianças, idosos e outros grupos vulneráveis que utilizam o leite como importante fonte de proteínas, cálcio e vitaminas (Carvalho *et al*, 2024; Sanjulián *et al.*, 2025).

Sob a ótica do ODS 3 – Saúde e Bem-Estar, garantir a autenticidade do leite é uma medida fundamental para proteger a saúde pública e assegurar que o alimento mantenha suas características nutricionais originais.

2.4 Estratégias de prevenção e monitoramento das fraudes

O avanço das práticas fraudulentas exige o desenvolvimento contínuo de métodos analíticos capazes de identificar adulterações cada vez mais sofisticadas. Técnicas como espectroscopia no infravermelho médio (MIR), espectroscopia no infravermelho próximo (NIR), cromatografia e ferramentas quimiométricas têm sido utilizadas para detectar alterações na composição do leite de forma rápida, precisa e confiável.

Além do investimento em tecnologia analítica, programas de rastreabilidade, auditorias periódicas e sistemas de pagamento por qualidade contribuem para reduzir a ocorrência de fraudes. Essas estratégias fortalecem a transparência entre os diferentes elos da cadeia produtiva e estimulam práticas mais responsáveis.

Nesse contexto, investir em controle de qualidade deixa de ser apenas uma exigência regulatória e passa a representar uma estratégia de proteção da marca, redução de riscos e fortalecimento da competitividade das empresas do setor lácteo.

Sob a perspectiva do ODS 2 – Fome Zero e Agricultura Sustentável, assegurar a autenticidade do leite significa garantir que o alimento chegue ao consumidor com qualidade nutricional

preservada. Portanto, o combate às fraudes constitui elemento essencial para promover uma cadeia produtiva eficiente, ética e sustentável.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As fraudes no leite cru representam um dos principais desafios para a cadeia produtiva uma vez que comprometem simultaneamente a qualidade da matéria-prima, a segurança dos alimentos, o rendimento industrial e a confiança dos consumidores. Além dos prejuízos econômicos diretos, as adulterações podem afetar a composição nutricional do leite e gerar riscos à saúde pública.

A adoção de tecnologias analíticas avançadas, associada a sistemas de rastreabilidade, programas de pagamento por qualidade e ações de fiscalização, constitui uma estratégia fundamental para prevenir fraudes e fortalecer a transparência do setor. Sob a perspectiva da sustentabilidade, o combate às fraudes contribui diretamente para os ODS 2, 3 e 12, ao promover alimentos seguros, proteger a saúde da população e incentivar sistemas produtivos mais responsáveis e sustentáveis. Dessa forma, garantir a autenticidade do leite não é apenas uma exigência legal, mas uma condição indispensável para a competitividade, a sustentabilidade e a credibilidade da cadeia láctea.

Agradecimento: Agradecemos à FAPEMIG pela concessão de bolsas e pelo apoio à pesquisa no âmbito do projeto APQ-06016-24.

REFERÊNCIAS

- CARVALHO, V. V. S. *et al.* Fraudes no leite: tipos e principais métodos de obtenção de resultados. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, v. 9, n. 1, 2024. Disponível em: <https://remunom.ojsbr.com/multidisciplinar/article/view/2831/3088>.
- CHOUHARY, A. *et al.* Choudhary et al. An overview of food adulteration: Concept, sources, impact, challenges and detection. **International Journal of Chemical Studies**, 8. 2020. DOI: 10.22271/chemi.2020.v8.i1am.8655.
- FERREIRA, M. *et al.* An integrative review of analytical techniques used in food authentication: A detailed description for milk and dairy products. **Food Chemistry**, 457. 2024. DOI: 10.14393/ufu.di.2024.81.
- FIORILLO, V. *et al.* Milk Quality and economic sustainability in dairy farming: a systematic review of performance indicators. **Dairy**. 2024. DOI: 10.3390/dairy5030031.
- SANJULIÁN, L. *et al.* The role of dairy in human nutrition: myths and realities. **Nutrients**, 17. 2025. DOI: 10.3390/nu17040646.