Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.09,2024

ISSN 2178-6925

FRAUDES NO LEITE: TIPOS E PRINCIPAIS MÉTODOS DE OBTENÇÃO DE RESULTADOS

MILK FRAUD: TYPES AND MAIN METHODS OF OBTAINING RESULTS

Viviany Vannessa Souza Carvalho

Discente do Curso de Bacharelado em Zootecnia, Instituto Educacional Santa Catarina Faculdade Guaraí-IESC-FAG, Campus Guaraí/TO, Brasil, viviany.vannessa@icloud.com

José Augusto Rodrigues Mariano

Discente do Curso de Bacharelado em Zootecnia, Instituto Educacional Santa Catarina Faculdade Guaraí-IESC-FAG, Campus Guaraí/TO, Brasil, joseaugustomariano29@gmail.com

Hyago Jovane Borges de Oliveira

Zootecnista, Mestre em Zootecnia e Recursos Pesqueiros

Denise Vieira Da Silva

Zootecnista, Mestre em Ciência Animal Tropical - Universidade Federal do Tocantins, TO. Doutora em Zootecnia - Universidade Federal de Lavras, MG. e-mail: denise.silva@iescfag.edu.br

Resumo

O artigo aborda as fraudes cometidas na indústria do leite, com foco nos tipos de adulterações mais comuns e nos principais métodos de detecção. As fraudes no leite são práticas ilegais que comprometem a qualidade do produto, colocando em risco a saúde do consumidor e afetando a integridade do mercado. O objetivo principal é destacar as diferentes formas de adulteração, como a adição de água e substâncias para mascarar a diluição, além de discutir os métodos laboratoriais utilizados para identificar essas fraudes. A metodologia inclui uma revisão bibliográfica de estudos científicos que analisam os tipos de fraudes e a eficácia dos métodos de detecção. Os resultados evidenciam a necessidade de práticas rigorosas de controle de qualidade para garantir a segurança alimentar e a proteção do consumidor. Conclui-se que a implementação de tecnologias avançadas de detecção e a conscientização da cadeia produtiva são essenciais para combater as fraudes no leite e assegurar a confiança do consumidor.

Palavras-chave: Adulteração do leite. Controle de qualidade. Saúde do consumidor

ISSN 2178-6925

Abstract

The article addresses frauds committed in the dairy industry, focusing on the most common types of adulterations and the main detection methods. Milk frauds are illegal practices that compromise product quality, endanger consumer health, and affect market integrity. The main objective is to highlight the different forms of adulteration, such as the addition of water and substances to mask dilution, and to discuss the laboratory methods used to identify these frauds. The methodology includes a literature review of scientific studies that analyze the types of fraud and the effectiveness of detection methods. The results highlight the need for rigorous quality control practices to ensure food safety and consumer protection. It concludes that the implementation of advanced detection technologies and awareness throughout the production chain are essential to combat milk fraud and ensure consumer confidence.
Keywords: Milk adulteration. Quality control. Consumer health

1. Introdução

A adulteração do leite tem impactos significativos tanto na saúde pública quanto na economia. Esta prática, que pode envolver a adição de água, soro, conservantes e outros adulterantes, compromete a qualidade e a segurança do produto. Com o aumento da demanda por leite e seus derivados, impulsionado pelo crescente poder de compra dos consumidores que buscam alimentos mais práticos (OLIVEIRA, 2007), a questão das fraudes no leite tornou-se ainda mais crítica.

Entre os tipos mais comuns de adulteração do leite está a adição de água, uma prática que eleva o volume do leite, altera seu ponto de congelamento e aumenta o risco de contaminação microbiana. A crioscopia, um método de análise química, é amplamente utilizada para testar a umidade do leite, pois estima o ponto de congelamento da amostra. A temperatura de congelamento do leite, naturalmente inferior à da água, é um parâmetro crucial: a adição de água dilui os compostos do leite, elevando sua temperatura de congelamento e aproximando-a de zero graus Celsius (VALENÇA, 2013). De acordo com a legislação brasileira, o índice de crioscopia do leite deve situar-se entre -0,530 °C e -0,550 °C, conforme a escala de Hortvet. Resultados que ultrapassam esse intervalo indicam fraude por adição de água, o que compromete a composição do leite (LOPES, 2011).

As propriedades de um alimento, como o leite, dependem do rigoroso cumprimento das normas estabelecidas pela legislação, que asseguram suas

ISSN 2178-6925

características específicas. Para garantir a qualidade do leite e de seus derivados, é necessário realizar análises físico-químicas, microbiológicas e sensoriais ao longo de todo o processo de produção. Este controle rigoroso assegura que os produtos atendam aos padrões específicos e sejam seguros para consumo (LOPES, 2011).

No caso do leite, a segurança do produto começa com a adoção de práticas adequadas de higiene durante a ordenha e o transporte em temperaturas adequadas de resfriamento. Como o leite é um meio rico em nutrientes, propício ao crescimento de micro-organismos, é crucial realizar inspeções regulares para garantir sua qualidade. Discussões entre autoridades e especialistas sobre a qualidade do leite têm sido intensificadas pela ocorrência de fraudes, que não só resultam em perdas econômicas, mas também reduzem o rendimento da indústria e, mais importante, representam uma ameaça à saúde dos consumidores (OLIVEIRA, 2007).

A complexidade da adulteração do leite não se limita apenas aos métodos fraudulentos ou às consequências imediatas para a saúde do consumidor; ela se estende também para o impacto econômico mais amplo sobre a indústria láctea. As fraudes no leite podem levar a um enfraquecimento da confiança dos consumidores no mercado de laticínios, o que, por sua vez, afeta negativamente a demanda e pode causar significativas perdas financeiras para os produtores honestos. Essas práticas ilícitas podem resultar em uma desvalorização geral do produto no mercado, forçando os produtores a venderem seus produtos a preços mais baixos para manter a competitividade.

Além disso, a questão da segurança alimentar associada à adulteração do leite tem implicações diretas na saúde pública, exigindo uma resposta regulatória rigorosa e medidas preventivas eficazes. Isso inclui a implementação de sistemas de monitoramento mais sofisticados e a adoção de padrões internacionais para a qualidade do leite. A necessidade de ferramentas avançadas de detecção é crucial para identificar e mitigar os riscos associados à adulteração do leite antes que os produtos cheguem ao consumidor final. Dessa forma, é possível não apenas proteger a saúde dos consumidores, mas também preservar a integridade e a sustentabilidade da indústria láctea como um todo.

Diante disso, a pesquisa busca responder à seguinte questão: de que maneira a adulteração do leite altera suas estruturas, constituintes e qualidade?

ISSN 2178-6925

Este estudo é fundamental devido à importância do leite como alimento básico na dieta de muitas populações. Garantir a qualidade e a segurança do leite é essencial para a saúde pública, além de proteger os direitos dos consumidores e a integridade da cadeia produtiva do leite. Com a crescente demanda por leite e derivados, torna-se urgente a necessidade de métodos eficazes para a detecção de fraudes.

1.1 Objetivos Gerais

Este artigo tem como objetivo geral investigar os tipos de adulteração do leite, suas consequências na qualidade do produto e os métodos mais eficazes para a detecção dessas fraudes, com o intuito de contribuir para a segurança alimentar e a confiança dos consumidores. Os objetivos específicos incluem a identificação das fraudes mais comuns, como a adição de água, soro e conservantes, além de uma análise aprofundada dos efeitos dessas fraudes na qualidade físico-química, microbiológica e sensorial do leite. Outro ponto de foco é a avaliação dos métodos de detecção de fraudes, com especial atenção à eficácia de técnicas como a crioscopia. O estudo também propõe práticas de higiene e controle de qualidade durante a produção e o transporte do leite, enfatizando a necessidade de educação e treinamento contínuo para produtores e técnicos em boas práticas de produção (DOS SANTOS, 2011).

2. Revisão da Literatura

Conforme dados da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), o Brasil foi classificado como o quinto maior produtor de leite em 2010. Desde 1974, o país tem apresentado um crescimento contínuo nessa área. O avanço na busca por qualidade na produção de leite é evidente, especialmente após a aprovação do Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) em 1952. Este regulamento tornou obrigatória a pasteurização, inspeção e certificação pelo Serviço de Inspeção Federal. Além disso, o decreto classificou o leite em tipos A, B e C, com base no tipo de ordenha (mecânica ou manual), processamento, transporte, comercialização e contagem bacteriana total, que é a principal distinção entre as classes. Essas medidas contribuíram para o crescimento da qualidade da produção de leite do Brasil, o que se reflete em sua maior participação no mercado internacional (DE ASSIS, 2005).

ISSN 2178-6925

2.1 Principais Métodos de Detecção

Os métodos de detecção mais utilizados incluem técnicas químicas e espectroscópicas avançadas, como a crioscopia para detectar a adição de água e a espectroscopia de infravermelho médio para identificar adulterantes e contaminantes. Essas técnicas são eficazes na identificação rápida e precisa de substâncias adulterantes, contribuindo significativamente para a segurança alimentar e a qualidade do leite (AZAD, 2016).

Em um estudo foi utilizado um conjunto de 100 amostras de leite UHT brasileiro processado em plantas industriais localizadas em diferentes estados do Brasil. Essas amostras foram analisadas quanto à presença de adulterantes como amido, formol, cloro e urina, seguindo protocolos oficiais brasileiros. Os resultados revelaram altas taxas de não conformidade, especialmente para urina e formol, indicando práticas comuns de adulteração para disfarçar a adição de água e prolongar a conservação do leite (SOUSA, 2011).

Os resultados indicam que a adulteração do leite é um problema persistente, especialmente em países em desenvolvimento, onde práticas desonestas, como a adição de água e substâncias químicas para conservação, ainda são comuns. Isso compromete a qualidade nutricional do leite e apresenta riscos significativos para a saúde pública, destacando a necessidade de métodos eficazes de detecção e controle de qualidade para garantir a segurança dos consumidores (SOUSA, 2011).

Apesar dos métodos de detecção serem sofisticados, casos como um escândalo da melamina na China mostram que a sofisticação das fraudes também está aumentando. No caso chinês, os fraudadores conseguiram desenvolver uma mistura complexa que incluía melamina para manipular os testes de proteína bruta, demonstrando um nível elevado de conhecimento técnico. Esta adulteração resultou em graves consequências de saúde pública, incluindo a morte de bebês e doenças em milhares de outros. A necessidade de avanços contínuos em tecnologias de detecção e uma vigilância rigorosa são essenciais para combater essas fraudes e proteger a integridade dos produtos alimentares (XIN, 2008).

Para investigar a adulteração do leite com reconstituintes de densidade, como a melamina, e detectar elevados níveis de cloretos, como o cloreto de sódio, é essencial empregar métodos de detecção precisos e confiáveis. A crescente preocupação com os efeitos adversos para a saúde do consumo excessivo de substâncias como o cloreto de sódio, associada a doenças crônicas não

ISSN 2178-6925

transmissíveis (ABURTO, 2013), enfatiza a importância de métodos rigorosos de análise.

A metodologia para detectar a adulteração com cloreto de sódio envolve a mistura de 10 mL de leite com 4,5 mL de solução de cromato de potássio a 5%. Um resultado positivo é indicado pela coloração amarelada da solução, sugerindo um teor de cloretos acima da faixa normal de 0,08 a 0,1%. Este método é crucial para identificar práticas fraudulentas que podem comprometer a qualidade do leite e a saúde dos consumidores. (POONIA, 2017).

Estas análises, aliadas a técnicas quimiométricas avançadas, permitem uma detecção mais eficaz e rápida das adulterações. A utilização de metodologias como a Espectroscopia de Infravermelho e a Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (HPLC) complementa os testes químicos tradicionais, oferecendo uma abordagem abrangente para garantir a segurança alimentar. A combinação dessas técnicas proporciona uma barreira contra fraudes sofisticadas, como as observadas no caso do leite contaminado na China, e garante a proteção da saúde pública (POONIA, 2017).

Além desses métodos, existem outros que podem contribuir para a identificação de possíveis adulterações no leite, tais como a cromatografia gasosa (GC), a espectrometria de massa (MS), a ressonância magnética nuclear (NMR), testes enzimáticos específicos e o teste de condutividade elétrica. A implementação de tais métodos é crucial para combater fraudes alimentares e proteger a saúde pública, demonstrando a necessidade contínua de avanços tecnológicos e vigilância rigorosa na indústria de alimentos (POONIA, 2017).

2.2 Principais adulterantes do leite

O leite é uma fonte importante de nutrientes, como proteínas de alta qualidade, cálcio, vitaminas A e D, entre outros. No entanto, a sua adulteração é um problema sério que compromete a qualidade e pode representar riscos à saúde pública. Os principais adulterantes do leite incluem substâncias que são adicionadas intencionalmente para aumentar o volume, melhorar a aparência ou aumentar a vida útil do produto. Além dos adulterantes, também é importante destacar a presença de substâncias como a melamina, que foi responsável por diversos casos de intoxicação alimentar em todo o mundo. A melamina é um composto químico utilizado indevidamente para aumentar o teor de proteínas do

ISSN 2178-6925

leite, simulando um maior valor nutricional. No entanto, o consumo dessa substância pode causar danos aos rins e levar a problemas de saúde sérios, especialmente em crianças (DOS SANTOS, 2019).

A adulteração do leite é um problema sério que compromete a qualidade e a segurança desse alimento. Práticas fraudulentas, como a adição de água, reconstituintes de densidade e substâncias conservantes, não apenas violam os direitos do consumidor, mas também representam um risco à saúde pública. É essencial adotar medidas rigorosas de controle e fiscalização em todas as etapas da cadeia produtiva do leite, garantindo sua integridade e segurança para o consumo. Além disso, é importante conscientizar os consumidores sobre a importância de verificar a procedência do leite e estar atentos a possíveis sinais de adulteração. Garantir a qualidade do leite é fundamental para proteger a saúde e o bem-estar da população (FIRMINO, 2010; DOS SANTOS, 2019).

O artigo 543 do RIISPOA define o leite fraudado ou adulterado como aquele que é de uma espécie e vendido como de outra, que teve adição de água, subtração de componentes naturais ou adição de elementos estranhos à sua composição, como conservantes, neutralizantes de acidez e reconstituintes de densidade (DOS SANTOS, 2019).

Uma prática comum de adulteração do leite é a adição de água ou outros elementos para aumentar o volume, alterando a densidade do produto. Para restaurar a densidade padrão, são usados elementos como amiláceos, cloretos e açúcares, conhecidos como reconstituintes de densidade. No Brasil, é proibida a adição de elementos estranhos à composição do leite como aditivos para consumo, mesmo que não prejudiquem a saúde. A adição fraudulenta de água também afeta a qualidade microbiológica do leite, pois muitos fraudadores não utilizam água tratada (CASSOLI, 2010).

Outra prática fraudulenta envolve a adição de substâncias conservantes para inibir o crescimento bacteriano, que pode causar a deterioração do leite. Essas substâncias, geralmente as mais baratas disponíveis no mercado, incluem água oxigenada, água sanitária e formol, e são altamente prejudiciais à saúde, com efeitos cancerígenos em pequenas doses (FIRMINO, 2010).

A contaminação por substâncias alcalinas no leite pode ocorrer intencionalmente para aumentar a conservação ou mascarar a acidez elevada, ou por falhas na higienização, já que elementos alcalinos são usados na sanitização

de equipamentos e utensílios. A presença desses elementos no leite é confirmada pela mudança de cor da amostra após a adição do reagente. Embora os testes sejam simples, a identificação de cada substância requer testes específicos, complicando as análises laboratoriais (FIRMINO, 2010).

O leite bovino possui características intrínsecas, como pH próximo da neutralidade e altos teores de gorduras, proteínas e carboidratos, tornando-o um ambiente propício ao desenvolvimento de diversos micro-organismos (Tonini, 2014). Esses organismos, que podem causar doenças e prejudicar a qualidade do leite, estão presentes em todo o ambiente (Menezes, 2014). Os coliformes termotolerantes, por exemplo, são indicadores de contaminação fecal em alimentos, sugerindo possível contaminação por outras bactérias que aceleram a deterioração ou causam doenças, além de indicar higiene inadequada no processamento. A sobrevivência desses micro-organismos em alimentos depende das características do alimento e do ambiente. Eles são encontrados no intestino humano e animal, e podem ser disseminados pelo solo, água, objetos e excrementos. Certos cuidados podem evitar a contaminação dos alimentos, além de medidas que, quando seguidas corretamente, evitam a multiplicação dos micro-organismos presentes (CASSOLI, 2010).

2.3 Implicações Legais e Regulamentações sobre a Adulteração do Leite

As implicações legais e regulamentações sobre a adulteração do leite variam significativamente entre diferentes países, refletindo a gravidade com que as jurisdições tratam esse problema. As regulamentações são desenhadas para garantir que o leite comercializado seja seguro e de alta qualidade, protegendo não apenas a saúde do consumidor, mas também a integridade da cadeia de produção alimentar.

Na União Europeia, a legislação é particularmente rigorosa, com regulamentos abrangentes que exigem que todos os produtos lácteos cumpram padrões estritos de segurança alimentar. Estes padrões são regulados e monitorados por agências nacionais e pelo sistema de alerta rápido para alimentos e rações (RASFF), que fornece um meio eficaz para trocar informações sobre medidas de controle tomadas em resposta a riscos de segurança alimentar (DJEKIC, 2017).

Nos Estados Unidos, a Food and Drug Administration (FDA) é a agência

responsável por garantir a segurança do leite. A FDA estabelece regulamentos para os testes que detectam substâncias como antibióticos e outros contaminantes em laticínios. A adulteração do leite é tratada como uma violação grave, podendo resultar em multas pesadas e até ação criminal contra os infratores (BREN, 2004., & WEISS, 2006).

A Índia enfrenta desafios significativos com a adulteração do leite, levando à implementação de leis severas sob o Food Safety and Standards Authority of India (FSSAI). O FSSAI estabelece diretrizes que não apenas definem os padrões de qualidade, mas também prescrevem punições rigorosas para aqueles encontrados adulterando leite (DHARA, 2021).

No Brasil, a adulteração de alimentos, incluindo o leite, é regida pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e vigilância sanitária. O RIISPOA (Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal) é um dos principais instrumentos legais que detalham as especificações de qualidade e os processos de inspeção necessários para a comercialização de produtos lácteos.

Em todos esses contextos, a legislação busca desencorajar práticas de adulteração através da imposição de penalidades que podem incluir multas pesadas, revogação de licenças, e em casos extremos, penalidades criminais para os responsáveis. A eficácia dessas regulamentações muitas vezes depende da capacidade e da vontade do governo em aplicá-las, o que pode variar bastante dependendo da jurisdição e dos recursos disponíveis. A cooperação internacional e a harmonização de padrões são vistas como passos importantes para melhorar a segurança do leite em escala global.

2.4 Impactos Econômicos da Adulteração do Leite

Um estudo destacado pela University of Nebraska e referenciado pela FDA discute as repercussões globais do escândalo do leite adulterado com melamina na China em 2008. Esse evento ilustrou como a fraude alimentar pode ter consequências devastadoras, afetando a saúde de centenas de milhares de consumidores e resultando em perdas econômicas massivas para a indústria de laticínios. A adulteração, nesse caso, não só causou danos imensos à reputação dos produtores e à confiança dos consumidores, mas também levou a barreiras comerciais que impactaram as exportações de produtos lácteos chineses (MEERZA, et al 2008).

ISSN 2178-6925

Outra análise da Springer aborda a adulteração de leite por meio da diluição com água ou adição de substâncias nocivas, como melamina, destacando as implicações econômicas para agricultores e produtores de leite. Essas práticas fraudulentas não apenas reduzem a qualidade do produto, mas também geram custos econômicos significativos devido à necessidade de testes mais rigorosos e frequentes para garantir a segurança do leite.

4. Considerações Finais

As fraudes no leite representam uma séria ameaça à segurança alimentar, à saúde pública e à integridade do mercado. Este estudo evidenciou as práticas fraudulentas mais comuns, como a adição de água, conservantes e outros adulterantes, e destacou a importância dos métodos de detecção avançados, como a crioscopia e a espectroscopia de infravermelho médio, na identificação dessas irregularidades.

A análise dos resultados demonstra que, apesar dos avanços tecnológicos e das regulamentações mais rigorosas, a adulteração do leite ainda é uma prática recorrente, especialmente em países em desenvolvimento. Isso compromete não só a qualidade do leite, mas também a confiança do consumidor e a sustentabilidade da cadeia produtiva.

Para combater essas fraudes de maneira eficaz, é essencial investir em tecnologias de detecção mais acessíveis e disseminar o conhecimento sobre práticas seguras e legais de produção de leite. Além disso, a conscientização dos produtores e a fiscalização rigorosa por parte das autoridades são cruciais para minimizar as práticas fraudulentas.

Conclui-se que a combinação de controles de qualidade rigorosos, implementação de tecnologias avançadas de detecção e um sistema de fiscalização eficiente são fundamentais para assegurar a qualidade do leite. A integridade do mercado lácteo e a saúde dos consumidores dependem da capacidade de toda a cadeia produtiva de atuar com transparência e responsabilidade. Dessa forma, a promoção de boas práticas e a contínua educação dos envolvidos na produção de leite são vitais para a preservação da qualidade e segurança desse alimento essencial

Referências

AZAD, T., AHMED, S. Adulteração comum do leite e suas técnicas de detecção. FoodContamination 3, 22 (2016). https://doi.org/10.1186/s40550-016-0045-3

SOUZA, Simone S. et al. Monitoring the authenticity of Brazilian UHT milk: A chemometric approach. Food chemistry, v. 124, n. 2, p. 692-695, 2011. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814610007855

XIN, Hao; STONE, Richard. Chinese probe unmasks high-tech adulteration with melamine. Science, v. 322, n. 5906, p. 1310-1311, 2008 Disponível em: https://www.science.org/doi/abs/10.1126/science.322.5906.1310

ABURTO, Nancy J. et al. Effect of lower sodium intake on health: systematic review and meta-analyses. Bmj, v. 346, p. f1326, 2013. Disponível em: https://www.bmj.com/content/bmj/346/bmj.f1326.full.pdf

POONIA, Amrita et al. Detection of adulteration in milk: A review. International journal of dairy technology, v. 70, n. 1, p. 23-42, 2017. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/1471-0307.12274

DOS SANTOS, I. P., Oliveira Sousa, F. M., & Melo, T. A. (2019). Análise microbiológica e identificação de adulterantes em leite in natura e pasteurizado comercializado em Jequié-BA. Revista InterScientia, 7(1), 66–82. https://doi.org/10.26843/interscientia.v7i1.1004

CASSOLI, Laerte Dagher. Validação da metodologia de infravermelho com transformada de Fourier para identificação de adulteração em leite cru. 2010.
Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11139/tde-20102010-165655/?gathStatIcon=true

FIRMINO, Fernanda Cristina et al. Detecção de fraudes em leite cru dos tanques de expansão da região de Rio Pomba, Minas Gerais. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, v. 65, n. 376, p. 5-11, 2010. Disponível em: https://rilct.emnuvens.com.br/rilct/article/view/136

DE ASSIS, A. G. et al. Sistemas de produção de leite no Brasil. 2005. Disponível em: https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/595700/1/CT85Sistprod leiteBrasi l.pdf

OLIVEIRA, André Soares de et al. Identificação e quantificação de indicadoresreferência de sistemas de produção de leite. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 36, p. 507-516, 2007. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbz/a/XNgQFvf7PnZ576T35hkTLZG/

LOPES, Marcos Aurélio et al. Estudo da rentabilidade de sistemas de produção de leite no município de Nazareno, MG. Ciência Animal Brasileira/Brazilian Animal Science, v. 12, n. 1, p. 58-69, 2011. Disponível em: https://revistas.ufg.br/vet/article/view/7725

VALENÇA, Luciana Martins et al. Qualidade do leite cru produzido no agreste de Pernambuco. 2013. Disponível em: http://www.tede2.ufrpe.br:8080/tede/handle/tede2/5084

BREN, Linda. Tem Leite?. Consumidor da FDA, p. 29, 2004. Disponível em: https://cdn.centerforinquiry.org/wpcontent/uploads/sites/33/2021/04/22173857 /raw_milk.pdf

WEISS, Rick. A FDA deve aprovar leite, carne de clones. Washington Post, v.1, 006. Disponível em: https://www.organiccenter.org/reportfiles/Wash_Post_%20Cloning.pdf

DJEKIC, Ilija; JANKOVIC, Danijela; RAJKOVIC, Andreja. Análise de corpos estranhos presentes em alimentos europeus usando dados do Sistema de Alerta Rápido para Alimentos e Ração (RASFF). Controle de alimentos, v. 79, p. 143-149, 2017. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956713517301809

DHARA, D. et al. Status da segurança alimentar e segurança alimentar na Índia na perspectiva da FSSAI. Indian J Anim Health, v. 60, n. 2, p. 167-173, 2021. Disponível em: http://www.ijah.in/upload/snippet/399_75.pdf

MEERZA, Syed Imran Ali. GIANNAKAS, YIANNAKA Konstantinos and Amalia. Economic Impacts of Food Fraud - Agricultural Economics, UNL, 2008. Disponível em: https://agecon.unl.edu/cornhusker-economics/2020/economicimpacts-food-fraud