



## DETECÇÃO DE FRAUDE POR ADIÇÃO DE ÁGUA NO LEITE CRU COMERCIALIZADO NA REGIÃO DE ALBERTO ISAACSON

Samantha Gabriela da Costa Silva<sup>1\*</sup>, Arthur Corgosinho Abreu<sup>1</sup>, Monique Celestino Machado<sup>1</sup> e Gabriel Almeida Dutra<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Discente no Curso de Medicina Veterinária – Centro Universitário Una de Bom Despacho - UNA – Bom Despacho/MG – Brasil – \*Contato: [samantha.cruzeiro@hotmail.com](mailto:samantha.cruzeiro@hotmail.com)

<sup>2</sup>Docente do Curso de Medicina Veterinária – Centro Universitário Una de Bom Despacho - UNA – Bom Despacho/MG – Brasil

### INTRODUÇÃO

O leite bovino é uma mistura rica e complexa, composta por nutrientes essenciais e que está constantemente presente na alimentação humana, sendo uma das principais fontes de cálcio.<sup>1</sup> O Banco de Dados de Fraude de Componentes Alimentares de 1980 a 2022 criado pelos Estados Unidos, aponta que os produtos lácteos estão entre os principais produtos propensos a fraude, estando o leite entre os componentes com o maior número de incidência desses registros.<sup>2</sup> A adulteração das características físico-químicas do leite é uma prática que viola as normas sanitárias e causam consequências diretas na saúde pública: além de reduzir a qualidade do mesmo, expõe o consumidor ao risco de intoxicações alimentares, altera o valor nutricional dos alimentos e no caso da adição de água, pode ocasionar contaminação dependendo da qualidade da água que foi adicionada.<sup>3,4</sup> A detecção dessa fraude se dá através do cálculo do índice crioscópico. Este consiste na realização de um teste onde se avalia o ponto exato de congelamento do leite em relação à água, medido através do crioscópio eletrônico, cujas variantes como as estações do ano, a região geográfica, a raça e alimentação do gado influenciam o resultado. O teste positivo quando o índice tende a aproximar-se de 0°C, ponto de congelamento da água.<sup>3,5,6</sup> No Brasil, o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), vigente desde 29 de março de 1952, dispõe de normas para a produção e comercialização do leite e derivados.<sup>7</sup> De acordo com o regulamento, o índice crioscópico do leite cru refrigerado deve se apresentar entre -0,530°H (quinhentos e trinta milésimos de grau Hortvet negativos) e -0,555°H (quinhentos e cinquenta e cinco milésimos de grau Hortvet negativos), que equivalem a -0,512°C (quinhentos e doze milésimos de grau Celsius negativos) e a -0,536°C (quinhentos e trinta e seis milésimos de grau Celsius negativos), respectivamente.<sup>8</sup> Diante disso, este estudo teve como objetivo identificar e caracterizar casos de adulteração por adição de água em leite cru comercializado na região de Alberto Isaacson, utilizando o teste de crioscopia como ferramenta de detecção, e discutir seus impactos sobre a qualidade nutricional e a conformidade com as normas sanitárias vigentes.

### RELATO DE CASO E DISCUSSÃO

Em análises feitas diariamente no laboratório especializado da Cooperativa Agropecuária de Pitangui LTDA, amostras de leite provenientes de diferentes fornecedores advindos do distrito de Alberto Isaacson, localizado no município de Martinho Campos, foram submetidas ao teste de crioscopia. Os crioscópios utilizados nas análises são da marca ITR, e modelos MK 540 FLEX e MK 540 FLEX II.

Na análise do leite provindo do fornecedor F. J. L., os resultados da crioscopia foram de -0,514°H no dia 20/07/2025; -0,520°H no dia 22/07/2025; -0,511°H no dia 24/07/2025 e -0,494°H no dia 26/07/2025.

Na análise do leite provindo do fornecedor F. J. L. V. S. S., os resultados foram de -0,486°H no dia 01/07/2025 e -0,440°H no dia 05/07/2025.

E na análise do leite do fornecedor F. M. A. C., os resultados foram de -0,519°H no dia 07/07/2025; -0,529°H no dia 09/07/2025; -0,525°H no dia 11/07/2025; -0,521°H no dia 13/07/2025 e -0,517°H no dia 17/07/2025.

As análises revelaram amostras apresentando pontos de congelamento alterados, indicando fraude e comprometimento da qualidade nutricional do leite e violação das normas sanitárias.

Ao comparar outros estudos com foco na detecção de fraude por adição de água em outras regiões, foi constatado a alta incidência dessas práticas fraudulentas. Segundo um estudo feito em um laticínio localizado em Montes Claros - Minas Gerais, ao analisar amostras do leite cru refrigerado, os resultados da crioscopia sofreram efeitos significativos quando comparados entre as estações do ano: os índices crioscópicos foram superiores no período seco, considerando a estação seca de abril a outubro, reforçando a época do ano como uma variável que deve ser levada

em consideração, embora no presente estudo as estações do ano não tenham sido consideradas.<sup>5</sup>

O estudo realizado no estado da Paraíba mostrou que o leite cru comercializado no município de Pombal encontrou-se fora dos padrões microbiológicos para o parâmetro analisado, com o índice crioscópico de -0,474°H, sendo detectada fraude em amostras pela adição de água.<sup>9</sup> Em outro estudo, constatou-se que o leite cru entregue a uma cooperativa beneficiadora do município de Juína-MT encontrava índices crioscópicos fora do padrão determinado pela legislação, sendo a média de -0,577°H<sup>10</sup>. Esse valor pode indicar a presença de solutos como o bicarbonato, soda, açúcar, sal, amido, que podem ter sido utilizados como reconstituintes para compensar a adição de água, com a finalidade de fraudar a análise crioscópica. Em uma análise realizada na microrregião de Ji-Paraná, no estado de Rondônia, os dados coletados forneceram uma temperatura média de -0,537° H e um desvio padrão de 0,016° H em relação à média. Uma amostra apresentou -0,616° H e outra apresentou -0,457° H, como valores mínimo e máximo, respectivamente.<sup>11</sup> Esses resultados reforçam que a fraude por adição de água ainda é uma prática recorrente em diversas regiões do país, acentuando a necessidade de fiscalização rigorosa e constante, e destacam a importância da crioscopia como uma ferramenta confiável e indispensável na identificação de fraudes no leite, desde que o procedimento da análise seja feito de acordo com a legislação. No cenário econômico, essas condutas geram uma desvalorização dos produtos nacionais no panorama mundial, afetando a disputa do produto e seus derivados no mercado externo.<sup>4</sup>

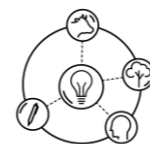
A inspeção realizada com ênfase na qualidade físico-química do leite é indispensável para garantir que todo o processo ocorra dentro dos parâmetros legais.<sup>4</sup> Se os resultados das análises realizadas violarem os padrões estabelecidos no regulamento, cabe ao estabelecimento verificar as condições de obtenção e conservação do leite, na propriedade rural, a fim de implementar ações corretivas necessárias.<sup>12</sup> Além das perdas nutricionais e do risco sanitário, fraudes como a adição de água comprometem a credibilidade da cadeia produtiva e geram prejuízos econômicos, tanto para consumidores quanto para produtores que atuam de forma correta.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A complexidade dos sistemas produtivos aliada à escassez de fiscalização eficaz corrobora o cenário atual. A abordagem integrada de tecnologias de controle, ações governamentais e a atuação do responsável técnico se faz necessária visando a garantia de qualidade e segurança alimentar para a população. Além disso, se faz necessário o investimento em capacitações para os profissionais envolvidos na cadeia produtiva do leite, promovendo a conscientização sobre os impactos causados pela fraude, no aspecto econômico e na saúde pública. A implementação de sistemas de fiscalização mais rigorosos e sanções mais severas para práticas fraudulentas, associados ao uso de ferramentas tecnológicas avançadas, podem tornar o monitoramento mais eficiente e fortalecer o combate às fraudes. O desenvolvimento de métodos de detecção mais sensíveis e acessíveis são um importante tema para futuras pesquisas. Adicionalmente, estudos futuros devem avaliar impactos socioeconômicos, fatores climáticos e geográficos que influenciam o índice crioscópico, além de promover conscientização do consumidor sobre a importância de adquirir produtos confiáveis.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. DA SILVA, D. F et al. **Composição nutricional de diferentes tipos de matrizes lácteas: bovina, caprina, ovina e bubalina.** Observatório de la Economía Latinoamericana, Curitiba, v. 23, n. 8, p. 1-17, 2025.



## XVI Colóquio Técnico Científico de Saúde Única, Ciências Agrárias e Meio Ambiente

2. EVERSTINE, K. D. et al. **Database of food fraud records: summary of data from 1980 to 2022.** Journal of Food Protection, v. 87, m. 3, p. 1-9, 2024.
3. FARIA, R. B. et al. **Avaliação do efeito da pasteurização nas características microbiológicas e físico-químicas do leite cru em um laticínio do município de Montes Claros – Minas Gerais.** Caderno de Ciências Agrárias, 2017.
4. PASSADOR FILHO, Alonso Roberto et al. **A medicina veterinária legal na fiscalização de produtos de origem animal—a importância do veterinário na inspeção sanitária, segurança alimentar e combate à fraude em produtos de origem animal: revisão de literatura.** Brazilian Journal of Animal and Environmental Research, Curitiba v. 8, n. 2, p. 1-14, 2025.
5. OLIVEIRA, L. R. et al. **Sazonalidade e rotas de coleta influenciam a ocorrência de leite instável não ácido, a densidade e a crioscopia do leite fornecido a um laticínio no Norte de Minas Gerais.** Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v. 72, p. 1-13, 2020.
6. DE JESUS, Eula Lima et al. **Características físico-químicas do leite cru refrigerado sob inspeção federal.** Research, Society and Development, v. 9, n. 3, p. 1-16, 2020.
7. BRASIL, RIISPOA. **Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017.** Regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. Diário Oficial da União, p. 1-112, 2017.
8. BRASIL. **Instrução Normativa nº 76, de 26 de novembro de 2018.** Diário Oficial da União, p. 1-4, 2018.
9. PAIVA, Y. F. et al. **Diagnóstico microbiológico e índice de adição de água do leite cru comercializado no município de Pombal, Paraíba.** Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, v. 13, n. 1, p. 1-5, 2018.
10. SILVESTRIN, P. D.; DE BRITO SODRÉ, L. W.; DE OLIVEIRA, A. P. **Análise da qualidade físico-química do leite cru entregue a uma cooperativa beneficiadora do município de Juína-MT.** Research, Society and Development, v. 11, n. 1, p. 1-12, 2022.
11. GASPAROTTO, P. H. G. et al. **Cryoscopy index of Chilled raw milk produced in the micro-region of Ji-Paraná-Rondônia – Brazil.** J. Vet. Sc Public Health, v. 8, n. 2, p. 40-48, 2021.
12. BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Instrução normativa Nº 77, de 26 de novembro de 2018.** Diário Oficial União, seção 1, Brasília, DF, 30 nov. 2018.