

## AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO LEITE CRU COMERCIALIZADO INFORMALMENTE EM UM MUNICÍPIO DO CENTRO-OESTE MINEIRO

Amanda Santos Rodrigues<sup>1\*</sup>, Tamires Morais<sup>1</sup>, Luis Flávio Silva Botelho<sup>2</sup> e Gabriel Almeida Dutra<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Discente no Curso de Medicina Veterinária – Centro Universitário UNA Bom Despacho – UNA BD – Bom Despacho /MG – Brasil – \*Contato: srodrigues.amanda@gmail.com

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

### INTRODUÇÃO

O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de leite, com uma produção superior a 34 bilhões de litros por ano<sup>1</sup>. Rico em proteínas, vitaminas e minerais, o leite é um alimento de elevado valor nutricional e amplamente consumido pela população<sup>2</sup>.

De acordo com o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), entende-se por leite o produto obtido pela ordenha realizada de forma contínua e completa, em condições de higiene, de vacas saudáveis, descansadas e bem alimentadas<sup>3</sup>.

O consumo de leite cru, portanto, não é permitido devido ao risco de contaminação por microrganismos patogênicos, como *Salmonella spp.*, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*, frequentemente associados a Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA's)<sup>2,4</sup>. O leite cru também está sujeito a adulterações, como a adição de água, neutralizantes ou conservantes, que comprometem sua qualidade físico-química e representam fraude econômica e risco à saúde do consumidor<sup>2,3,4</sup>.

Apesar dessas restrições, a comercialização e o consumo de leite cru ainda são práticas comuns em diversas regiões do país, especialmente em áreas rurais e entre populações de menor poder aquisitivo. Essa realidade persiste em razão de fatores como a facilidade de acesso, o baixo custo e a crença de que o leite cru seria mais “natural” ou “saudável” quando comparado ao pasteurizado<sup>2,4,5</sup>.

O presente estudo teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica e físico-química do leite cru comercializado de forma informal em um município do Centro-Oeste de Minas Gerais, verificando sua conformidade com os padrões estabelecidos pela legislação vigente.

### MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa descritiva, de caráter exploratório, realizada com o objetivo de avaliar a qualidade microbiológica e físico-química do leite cru comercializado informalmente em um município localizado na região Centro-Oeste de Minas Gerais.

Foram coletadas três amostras de leite cru, adquiridas aleatoriamente em diferentes pontos de venda informal, incluindo feira-livre, açougue e entrega domiciliar por vendedor autônomo, no mês de outubro de 2025. A escolha desse número de amostras deveu-se à disponibilidade limitada do produto no momento da coleta, não tendo o estudo caráter estatisticamente representativo, mas demonstrativo dos riscos associados ao seu consumo.

No momento da aquisição, o leite estava sob temperatura ambiente e acondicionado em frascos plásticos PET (polietileno tereftalato). Cada amostra foi subdividida em três alíquotas, contendo: (a) comprimido de bronopol, (b) comprimido de azidiol, e (c) sem conservante, conforme protocolos laboratoriais para diferentes análises (Fig. 1).



Figura 1: Amostras de leite cru e suas alíquotas (Fonte Autoral).

As alíquotas foram armazenadas sob refrigeração em uma temperatura inferior a 10°C, sem congelamento, e encaminhadas para análises de Contagem Padrão em Placas (CPP), Contagem de Células Somáticas (CCS), composição físico-química (gordura, proteína, lactose, sólidos

totais e sólidos não gordurosos) e detecção de resíduos de antibióticos, no Laboratório de Análise da Qualidade do Leite – LabUFMG. Os resultados obtidos foram comparados aos limites legais estabelecidos pelas Instruções Normativas (INs) nº 76 e nº 77, de 2018, do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA).

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Brasil, através do MAPA, mantém um Programa Nacional de Qualidade do Leite (PNQL) que visa, entre outras coisas, melhorar a qualidade do leite no país, proporcionando uma alimentação mais segura para a população. O programa possui como marco legal o Decreto 9.013, de 29 de março de 2017, que estabelece a inspeção de leite e derivados desde a sanidade do rebanho, obtenção da matéria-prima, sua análise e seleção até a expedição do produto final, e as Instruções Normativas nº 76 e nº 77, de 26 de novembro de 2018<sup>6</sup>.

A legislação estabelece que os produtores rurais que fornecem leite a estabelecimentos registrados nos serviços de inspeção realizem, no mínimo, análises mensais em laboratórios credenciados pelo MAPA. Com base nos resultados dessas análises, foi criado o Observatório da Qualidade do Leite (OQL), que disponibiliza dados nacionais sobre a qualidade do leite, permitindo o monitoramento e a avaliação dos indicadores físico-químicos e microbiológicos<sup>6,7</sup>.

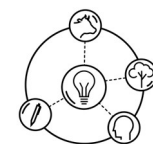
O estado de Minas Gerais é o maior produtor de leite entre os estados brasileiros. Somente em 2022, o estado produziu aproximadamente 9,37 bilhões de litros<sup>7</sup>. No âmbito nacional e estadual, os parâmetros físico-químicos e microbiológicos do leite refrigerado, sob inspeção oficial, estão, em média, dentro dos limites legais (Tabela 1)<sup>7</sup>. A CPP média no estado foi de 61.000 UFC/mL, e a CCS média foi de 497.000 cél./mL, ambos abaixo dos limites máximos estabelecidos de 300.000 UFC/mL e 500.000 cél./mL, respectivamente. Já os componentes de composição, como gordura, proteína, lactose, sólidos totais e sólidos não gordurosos, também se mantiveram dentro dos padrões legais, evidenciando que o leite de produtores sob inspeção oficial tende a atender aos critérios de qualidade física e química esperados.

Tabela 1: Indicadores de Qualidade do Leite Cru Refrigerado<sup>7</sup>.

Parâmetro	Limite Legal	Resultados	
		Nacional (x̄ 2020-2024)	Minas Gerais (x̄ 2023-2024)
CPP (UFC/mL)	≤ 300.000	71.000	61.000
CCS (cél/mL)	≤ 500.000	474.000	497.000
Gordura (%)	≥ 3,0	3,70	3,64
Proteína (%)	≥ 2,9	3,27	3,28
Lactose (%)	≥ 4,3	4,43	4,48
Sólidos Totais (%)	≥ 11,4	12,37	12,35
Sólidos Não Gordurosos (%)	≥ 8,4	8,69	8,71

As INs definem os parâmetros de identidade e qualidade que o leite deve atender para ser considerado apto ao consumo humano. Essas normas determinam que o leite deve ser produzido em propriedades rurais, refrigerado e destinado aos estabelecimentos de leite e derivados que estão sob fiscalização do serviço, e que apenas o leite pasteurizado pode ser comercializado no varejo sob temperatura controlada (até 7 °C)<sup>8,9</sup>.

O leite deve permanecer sempre refrigerado, apresentar cor e odor característicos, possuir identificação através de rotulagem, estar livre de substâncias estranhas e atender aos limites físico-químicos e microbiológicos previstos na legislação, sem o uso de aditivos ou coadjuvantes tecnológicos<sup>8,9</sup>. Além disso, o leite proveniente de vacas com doenças infectocontagiosas, como brucelose e tuberculose, ou de animais que estão em tratamento com substâncias veterinárias durante o período de carência, não pode ser utilizado<sup>9</sup>.



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

Diante do exposto, toda a cadeia de produção do leite deve ser dotada de boas condições higiênico-sanitárias e boas práticas agropecuárias, como: manejo sanitário, refrigeração e estocagem do leite, higiene pessoal e de instalações, uso racional de medicamentos veterinários, entre outros<sup>9</sup>.

A Tabela 2 apresenta os resultados obtidos para os parâmetros microbiológicos e de composição das três amostras de leite cru adquiridas no comércio informal, comparadas com os limites legais.

**Tabela 2:** Resultado das análises do leite cru informal (Fonte Autoral).

Parâmetro	Limite Legal	Resultados		
		Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3
CPP (UFC/mL)	≤ 300.000	1.180.000	9.999.000	2.162.000
CCS (cél/mL)	≤ 500.000	1.094.000	1.934.000	758.000
Gordura (%)	≥ 3,0	4,02	3,85	4,29
Proteína (%)	≥ 2,9	3,35	3,31	3,40
Lactose (%)	≥ 4,3	4,39	4,39	4,27
Sólidos Totais (%)	≥ 11,4	12,78	12,53	12,95
Sólidos Não Gordurosos (%)	≥ 8,4	8,76	8,68	8,66
Resíduo de Antibiótico	Negativo	Negativo	Positivo	Negativo

Em contraste com os resultados divulgados pelo OQL, as amostras de leite cru adquiridas informalmente apresentaram valores críticos para os parâmetros microbiológico. O CPP variou de 1.180.000 a 9.999.000 UFC/mL, até 33 vezes acima do limite legal, indicando deficiências graves na higiene da ordenha, limpeza de equipamentos e eficiência do resfriamento pós-ordenha. Níveis elevados de CPP refletem não apenas a presença de microrganismos contaminantes, mas também um aumento potencial do risco de intoxicações alimentares e deterioração rápida do leite. A CCS, que indica a saúde da glândula mamária, apresentou valores entre 758.000 e 1.934.000 células/mL, sugerindo que os animais estavam, em sua maioria, com mastite clínica ou subclínica. Para o consumidor, essa condição aumenta a probabilidade de resíduos de antibióticos no leite e pode afetar a produção de derivados lácteos.

A detecção de resíduo de antibiótico em uma das amostras reforça falhas no controle do período de carência após tratamentos veterinários e evidencia o potencial impacto da produção informal no desenvolvimento de resistência antimicrobiana. Em contrapartida, os parâmetros físico-químicos analisados (gordura, proteína, sólidos totais e sólidos não gordurosos) permaneceram dentro dos limites legais, sugerindo que não houve adulteração intencional nas amostras. Embora uma amostra tenha apresentado teor de lactose ligeiramente inferior ao mínimo legal (4,27%), considerando o arredondamento matemático, o resultado pode ser interpretado como aprovado no seu limite mínimo de 4,3%.

Esses resultados demonstram que a comercialização informal de leite cru apresenta riscos sanitários consideráveis, principalmente relacionados à contaminação microbiológica e à presença de resíduos farmacológicos, mesmo quando a composição físico-química do produto aparenta estar adequada. A discrepância entre os resultados do leite formalmente monitorado e do leite informal reforça a importância de políticas de fiscalização efetiva, educação em boas práticas agropecuárias e incentivo à adesão ao sistema oficial de inspeção, garantindo um produto seguro e de qualidade ao consumidor.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos evidenciam que o leite cru comercializado de forma informal apresenta parâmetros microbiológicos incompatíveis com os padrões legais de qualidade, especialmente quanto à Contagem Padrão em Placas (CPP) e à Contagem de Células Somáticas (CCS), além da presença de resíduos de antibióticos em uma das amostras analisadas. Tais achados indicam deficiências nas condições higiênico-sanitárias de obtenção, armazenamento e transporte, bem como falhas no controle sanitário do rebanho e no cumprimento do período de carência medicamentosa.

Essas irregularidades tornam o leite cru inadequado para o consumo humano direto, representando potencial risco à saúde pública e favorecendo a transmissão de patógenos e o desenvolvimento de resistência antimicrobiana. Além disso, os resultados reforçam a necessidade de fortalecimento das ações de vigilância sanitária e de

educação alimentar e sanitária, tanto para consumidores quanto para produtores, a fim de promover maior conscientização sobre os riscos do consumo de leite não pasteurizado.

Dessa forma, conclui-se que a comercialização informal do leite cru configura-se como uma prática insegura e fora dos padrões preconizados pela legislação vigente, sendo imprescindível o engajamento de órgãos fiscalizadores, profissionais da medicina veterinária e instituições de ensino e pesquisa na implementação de medidas que garantam a inocuidade e a qualidade dos produtos de origem animal, contribuindo assim para a proteção da saúde pública e sustentabilidade da cadeia produtiva do leite.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Mapa do leite**. Brasília: MAPA, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animal/mapa-do-leite>. Acesso em: 17 out. 2025.
- LIMA, M. V. M.; SILVA, R. R. **Análise Microbiológica de Leite Cru Comercializado no Município de Patos de Minas – MG**. Scientia Generalis, [S.L.], v. 6, n. 2, p. 105-113, 2025. Disponível em: <https://scientiageneralis.com.br/index.php/SG/article/view/720/550>. Acesso em: 22 set. 2025.
- BRASIL. **Decreto nº 9.013**, de 29 de março de 2017. Aprova o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA). Diário Oficial da União, Brasília, DF, 30 mar. 2017. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9013.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9013.htm). Acesso em: 17 out. 2025.
- SILVA, C. L. et al. **Avaliação Microbiológica do Leite Cru Comercializado na Cidade de Castanhal, Estado do Pará, Brasil**. RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar, [S.L.], v. 4, n. 9, p. 1-8, set. 2023. Disponível em: <https://recima21.com.br/recima21/article/view/3791/2826>. Acesso em: 22 set. 2025.
- VIROLI, S. L. M. et al. **Avaliação dos Parâmetros Físico-Químicos e Microbiológicos do Leite Cru Informal Envasados em Garrafas - PET Comercializados em Bairros Periféricos em um Município da Região Norte do Brasil**. Research, Society and Development, [S.L.], v. 11, n. 3, p. 1-11, fev. 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/rsd/article/view/26706/23242>. Acesso em: 22 set. 2025.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Programa Nacional de Qualidade do Leite (PNQL)**. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/producao-animal/qualidade-do-leite-pnql>. Publicado em 18 nov. 2021; atualizado em 10 fev. 2025. Acesso em: 10 out. 2025.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Observatório da Qualidade do Leite**. Disponível em: [https://mapa-indicadores.agricultura.gov.br/publico/extensions/DSN\\_OQL/DSN\\_OQL.html](https://mapa-indicadores.agricultura.gov.br/publico/extensions/DSN_OQL/DSN_OQL.html). Acesso em: 10 out. 2025.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 76**, de 26 de novembro de 2018. Aprova os regulamentos técnicos que fixam a identidade e as características de qualidade que devem apresentar o leite cru refrigerado, o leite pasteurizado e o leite pasteurizado tipo A. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 30 nov. 2018. Disponível em: [https://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52750137/do1-2018-11-30-instrucao-normativa-n-76-de-26-de-novembro-de-2018-52749894IN%2076](https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52750137/do1-2018-11-30-instrucao-normativa-n-76-de-26-de-novembro-de-2018-52749894IN%2076). Acesso em: 10 out. 2025.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 77**, de 26 de novembro de 2018. Estabelece os critérios e procedimentos para a produção, acondicionamento, conservação, transporte, seleção e recepção do leite cru em estabelecimentos registrados no serviço de inspeção oficial. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 30 nov. 2018. Disponível em: [https://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52750141/do1-2018-11-30-instrucao-normativa-n-77-de-26-de-novembro-de-2018-52749887](https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52750141/do1-2018-11-30-instrucao-normativa-n-77-de-26-de-novembro-de-2018-52749887). Acesso em: 10 out. 2025.