

IMPORTÂNCIA DAS ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS COMO FERRAMENTA PARA GARANTIA DA QUALIDADE DO LEITE CRU REFRIGERADO

Mirian Pereira¹, Cintia Silva Oliveira Toledo¹, Bruno Gomes da Silva¹, Augusto Aloísio Benevenuto Junior¹, Wellingta Cristina Almeida do Nascimento Benevenuto¹, Aurélia Dornelas de Oliveira Martins¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos (DCTA/IF Sudeste MG), Campus Rio Pomba. Contato email:

aurelia.dornelas@ifsudestemg.edu.br

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15602368>



As análises físico-químicas desempenham papel fundamental no controle da qualidade do leite, pois são capazes de identificar possíveis falhas no processo de produção, como presença de fraudes no produto.

INRODUÇÃO

O leite, definido pelo Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA, Decreto 10.468, de agosto de 2020, Art. 235) é o produto integral da ordenha higiênica, completa e ininterrupta de vacas sadias, bem alimentadas e descansadas. O leite possui grande fonte de nutrientes essenciais para o desenvolvimento humano e se configura como um alimento de grande importância para a saúde da população, especialmente para crianças, gestantes e idosos (Garlini, *et al.*, 2024).

A produção de leite no Brasil, apesar de sua grande escala, enfrenta desafios significativos relacionados à qualidade do produto. Fatores como deficiências no manejo, falta de infraestrutura adequada e práticas sanitárias inadequadas contribuem para a variação na qualidade do leite produzido, o que impacta diretamente na competitividade do setor, tanto no mercado interno quanto externo (Cotta *et al.*, 2020).

Dada a crescente exigência por qualidade e segurança alimentar, indústrias adotaram programas de bonificação para premiar os produtores que entregam leite com melhor qualidade. Onde são



avaliados não apenas os teores de gordura e proteína, mas também incluem indicadores microbiológicos. A bonificação por qualidade além de proporcionar remuneração diferenciada ao produtor, também motiva a implementação de boas práticas de manejo e controle sanitário, o que resulta em um leite com melhor qualidade e menor risco de contaminação. Prática que contribui diretamente para a saúde pública, uma vez que garante a produção de alimentos mais seguros para a população (Vallin *et al.*, 2009).

QUALIDADE DO LEITE

O leite é um importante alimento na dieta humana por possuir alto valor nutritivo, pois contém ácidos graxos, vitaminas e minerais. Sua qualidade pode ser alterada por diferentes fatores, entre eles as estações do ano, período da ordenha e temperatura do ambiente (Schmidt, *et al.*, 2020).

Parâmetros físico-químicos estabelecidos pela Instrução Normativa nº 76/2018 do MAPA são utilizados para avaliar a qualidade do leite cru ao chegar na indústria. A temperatura do leite cru refrigerado deve ser no máximo 7°C, excepcionalmente 9°C, o que reflete as condições higiênico-sanitárias do alimento além do seu armazenamento e transporte. Além de estar livre de contaminantes, seus parâmetros físico-químicos devem estar de acordo com a legislação vigente (BRASIL, 2018) (Tabela 1).

Tabela 1. Parâmetros físico-químicos segundo a IN 76 de 2018.

Requisitos	Limites
Gordura (g/100g)	Mínimo de 3,0
Proteínas (g/100g)	Mínimo de 2,9
Sólidos não gordurosos (g/100g)	Mínimo de 8,4
Sólidos totais (g/100g)	Mínimo de 11,4
Acidez titulável (g de ácido láctico/ 100 mL)	0,14 a 0,18
Densidade relativa a 15° C (g/mL)	1,028 a 1,034
Índice crioscópico (°C)	0,512 a 0,531

Fonte: Brasil, 2018.

Vários fatores impactam a qualidade do leite, como clima, manejo, alimentação dos animais e higienização dos equipamentos. As boas práticas agropecuárias são fundamentais para garantir a qualidade do leite. Medidas como a higiene adequada durante a ordenha, o controle rigoroso da refrigeração e o monitoramento constante dos níveis de contagem padrão em placa e contagem de células somáticas são essenciais para assegurar que o leite atenda aos padrões exigidos pela legislação (Garlini, *et al.*, 2024).



ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DO LEITE

O controle da temperatura do leite é extremamente importante para manter sua qualidade. Segundo a Instrução Normativa nº 76 de 2018, o leite cru refrigerado deve estar com temperatura entre 7 e 9°C. Aumento na temperatura pode resultar em crescimento de microrganismos e conseqüentemente aumento da acidez do produto. Já os baixos valores de acidez podem estar relacionados com fraude por adição de substâncias alcalinas que ao serem adicionadas podem ocasionar perdas na qualidade e conseqüentemente na fabricação de produtos.

A crioscopia é um dos parâmetros mais importantes e usuais na indústria, indicando o ponto de congelamento do leite e assim identifica fraude por água ou substâncias sólidas adicionadas ao alimento.

Segundo a legislação vigente, o teor mínimo de gordura em leite cru é 3%. Alguns dos possíveis fatores que podem alterar a porcentagem de gordura é o desnate ou a adição de água ao leite, as quais são consideradas ilegais. A densidade indica se houve adição de substâncias como água, cloreto de sódio ou açúcar que alterariam esse parâmetro.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção de leite no Brasil enfrenta uma série de desafios que afetam diretamente a qualidade do produto. Fatores como práticas inadequadas de manejo, cuidados com os animais, manejo alimentar, genética, deficiências na infraestrutura e problemas sanitários contribuem para a variabilidade da qualidade do leite, impactando tanto o mercado interno quanto externo.

Mediante o acima exposto, entende-se que a qualidade do leite depende diretamente de fatores relacionados à coleta, armazenamento e transporte, sendo fundamental que os profissionais e produtores envolvidos estejam capacitados e atualizados quanto às boas práticas, adoção de tecnologias atualizadas de resfriamento imediato pós-ordenha que garantam a estabilidade dos nutrientes e a redução da carga microbológica, bem como a utilização de métodos analíticos rápidos, de baixo custo e acessíveis de análise físico-química e microbológica.

Tais iniciativas incentivam e contribuem para a melhoria da saúde pública, promovendo maior qualidade e garantindo a segurança alimentar da população. Essas iniciativas, além de garantirem a qualidade do produto final, também contribuem para a valorização da produção e fortalecimento da cadeia leiteira. A integração entre produtores, laticínios e serviços de inspeção deve ser incentivada para assegurar um leite de qualidade, seguro e competitivo.

REFERÊNCIAS

BRASIL. (2018). Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa n. 76, de 26 de novembro de 2018. Aprova 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, na forma desta Instrução Normativa e do Anexo Único. **Diário Oficial da União**, 30/11/2018 | Edição: 230 | Seção: 1 | Página: 9.

COTTA, L.; MARCONDES, M. I.; ROTTA, P. P.; CUNHA, C. S. 2020. Produção de leite com qualidade, o que precisamos saber? Disponível em: <https://famiadoleite.com.br/uploads/famiadoleite.com.br/ebook%20qualidade%20do%20leite.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2024.

GARLINI, M. A. ; ADAMANTE, D. ; LEICHTWEIS, T. M. ; TININI, R. C. R. Avaliação da qualidade e padrão do leite conforme as in 76 e 77, na região oeste do Paraná. **Iguazu Science**, v. 2, n. 5, p. 58-61, 2024.

SCHMIDT, C. P.; DA SILVA, G. K. S.; MACIEL, M. J. Avaliação da qualidade do leite in natura de produtores rurais do Vale do Taquari em diferentes estações do ano. **Revista Destaques Acadêmicos**, v. 12, n. 3, p. 40-47, 2020.

VALLIN, V. M.; BELOTI, V.; BATTAGLINI, A. P. P.; TAMANINI, R.; FAGNANI, R.; ANGELA, H. L. da; SILVA, L. C. C. Melhoria da qualidade do leite a partir da implantação de boas práticas de higiene na ordenha em 19 municípios da região central do Paraná. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 30, n. 1, p. 181-188, 2009.

