QUALIDADE DO LEITE CRU REFRIGERADO NO BRASIL, 2013 A 2024

Nicolas Barbosa Andrade[1], Diego Castro Bonze[1], Krisley Camila Morais Lopes[1], Dirlei Molinari Donatele[2], Renata Cogo Clipes[1], Aparecida de Fátima Madella de Oliveira[1].

[1]Instituto Federal do Espírito Santo, campus de Alegre, Rodovia ES-482 Cachoeiro-Alegre, Km 72, Rive - 29500-000 - Alegre ES, Brasil, andradenicolasbarbosa@gmail.com, dcastrobonze@gmail.com, morais.camila.lopes@gmail.com, rclipes@ifes.edu.br, amadella@ifes.edu.br
[2]Universidade Federal do Espírito Santo, Alto Universitário, S/N, Guararema- 29500-000 - Alegre- ES, Brasil, dirleidonatele@hotmail.com

Resumo

A composição centesimal constitui importante indicador da qualidade físico-química do leite e apresenta relação direta com seu valor nutricional, propriedades tecnológicas e rendimento industrial. Objetivou-se verificar a composição do leite cru refrigerado brasileiro de 2013 a 2024. Foi realizado estudo documental, retrospectivo e descritivo, utilizando-se dados nacionais oficiais referentes às médias anuais de lactose (L), gordura (G), proteína (P), sólidos totais (ST) e sólidos não gordurosos (SNG), de leite cru refrigerado**,** no período de 2013 a 2024. Utilizou-se estatística descritiva para descrever os dados. A L variou de 4,42% a 4,46%, enquanto a G apresentou valores entre 3,61% e 3,73%. A P apresentou tendência de elevação, passando de 3,24% em 2013 para 3,29% em 2024. Os ST variaram de 12,20% a 12,39%, enquanto os SNG apresentaram pequena variação, entre 8,64% e 8,69%. Os valores permaneceram acima dos teores mínimos estabelecidos pela legislação vigente. Considera-se que a composição do leite apresentou estabilidade, com pequenas oscilações anuais e discreto aumento do teor proteico, embora tenha sido observada redução da gordura e da lactose.

Palavras-chave: Leite. Lactose. Gordura. Proteína. Sólidos Totais.

Área do Conhecimento: Ciências Agrárias / Zootecnia

Introdução

O leite é um alimento de elevada importância nutricional e econômica, constituído principalmente por água, gordura, proteínas, lactose, minerais e outros componentes em menores concentrações. A proporção desses constituintes determina características nutricionais, físico-químicas e tecnológicas da matéria-prima, influenciando diretamente a qualidade do leite e o rendimento de produtos lácteos.

A composição centesimal do leite cru refrigerado é utilizada como importante ferramenta para caracterização da matéria-prima e para avaliação de sua adequação aos padrões estabelecidos pela legislação. No Brasil, o acompanhamento da composição do leite é realizado no âmbito da Rede Brasileira de Laboratórios da Qualidade do Leite (RBQL), que devem atender aos parâmetros exigidos pela Instrução Normativa nº 76/2018 do Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa), que estabelece que o leite cru refrigerado seja analisado, entre outros, quanto aos teores de gordura, proteína total, lactose, sólidos não gordurosos e sólidos totais (BRASIL, 2018a).

O Observatório da Qualidade do Leite (OQL), vinculado ao Mapa, disponibiliza informações provenientes das análises de amostras de leite cru refrigerado realizadas pelos laboratórios credenciados na RBQL em diferentes regiões do país. Os dados disponíveis contemplam resultados a partir de 2013, possibilitando a análise de tendências ao longo do tempo (BRASIL, 2025).

Nesse contexto, a avaliação dos componentes do leite ao longo dos anos pode contribuir para compreender a estabilidade da composição da matéria-prima e identificar possíveis alterações que mereçam atenção na cadeia produtiva leiteira. Além dos aspectos nutricionais e tecnológicos, a composição do leite pode refletir as condições de saúde, nutrição, manejo e bem-estar dos animais, uma vez que fatores relacionados ao estresse, às enfermidades e ao ambiente de criação podem influenciar a síntese e a composição dos constituintes do leite.

Objetivou-se, dessa forma, verificar a composição centesimal do leite no Brasil, considerando os teores de lactose, gordura, proteína, sólidos totais e sólidos não gordurosos no período de 2013 a 2024.

Metodologia

Foi realizado um estudo documental, retrospectivo e descritivo, utilizando dados secundários provenientes do Observatório da Qualidade do Leite (OQL), vinculado ao Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa), e da Rede Brasileira de Laboratórios da Qualidade do Leite (RBQL). Realizou-se o levantamento dos dados referentes aos componentes do leite cru refrigerado, lactose (L), gordura (G), proteína (P), sólidos totais (ST) e sólidos não gordurosos (SNG), no período de 2013 a 2024.

A Instrução Normativa nº 77/2018 do Mapa determina que o leite cru refrigerado seja submetido, no mínimo mensalmente, à análise pela RBQL para parâmetros que incluem gordura, proteína total, lactose, sólidos não gordurosos e sólidos totais (BRASIL, 2018b).

O OQL disponibiliza informações referentes às amostras de leite cru refrigerado analisadas pela RBQL em todo o Brasil, com resultados disponíveis desde 2013 (BRASIL, 2025).

Os dados nacionais referentes às médias anuais dos componentes do leite foram demostrados por meio de estatística descritiva.

Resultados

Os resultados apresentados na Tabela 1 demonstram que a composição centesimal do leite brasileiro permaneceu relativamente estável entre 2013 e 2024, com pequenas oscilações nos constituintes avaliados. Essa tendência é sintetizada na Tabela 2, que apresenta as médias, os valores mínimos e máximos e a variação percentual observada ao longo do período avaliado.

Conforme observado na Tabela 1, a lactose apresentou baixa variação durante o período, mantendo-se entre 4,42% e 4,46%, com média de 4,44% (Tabela 2). Comparando-se os anos inicial e final, verificou-se redução discreta, evidenciando estabilidade desse componente.

Tabela 1 – Composição centesimal do leite cru refrigerado no Brasil no período de 2013 a 2024.

Ano	Lactose (%)	Gordura (%)	Proteína (%)	Sólidos totais (%)	Sólidos não gordurosos (%)
2013	4,46	3,71	3,24	12,38	8,67
2014	4,45	3,70	3,21	12,37	8,67
2015	4,44	3,71	3,23	12,38	8,67
2016	4,44	3,71	3,23	12,36	8,64
2017	4,45	3,72	3,24	12,36	8,67
2018	4,45	3,70	3,24	12,36	8,66
2019	4,44	3,70	3,27	12,39	8,67
2020	4,45	3,72	3,28	12,38	8,68
2021	4,43	3,71	3,26	12,37	8,68
2022	4,42	3,72	3,27	12,38	8,68
2023	4,43	3,73	3,28	12,39	8,69
2024	4,44	3,61	3,29	12,20	8,68

Fonte: Dados extraídos do Observatório da Qualidade do Leite (OQL) (BRASIL, 2025).
Elaborado pelos autores.

O teor de G apresentou média de 3,70% (Tabela 2), variando entre 3,61% e 3,73% ao longo do período (Tabela 1). Entre 2013 e 2023, os valores permaneceram constantes, entretanto, em 2024 foi registrada redução para 3,61%, resultando em diminuição de 2,70%.

Em relação à P, observou-se tendência de aumento ao longo dos anos (Tabela 1), passando de 3,24% em 2013 para 3,29% em 2024. A média foi de 3,25%, com variação positiva de 1,54% entre 2013 e 2024 (Tabela 2).

Tabela 2 – Estatística descritiva dos componentes do leite cru refrigerado no Brasil, 2013 a 2024.

Componente	Média (%)	Mínimo (%)	Máximo (%)	2013 (%)	2024 (%)	Variação 2013 e 2024 (%)
Lactose	4,44	4,42	4,46	4,46	4,44	-0,45
Gordura	3,70	3,61	3,73	3,71	3,61	-2,70
Proteína	3,25	3,21	3,29	3,24	3,29	+1,54
Sólidos totais	12,36	12,20	12,39	12,38	12,20	-1,45
Sólidos não gordurosos	8,67	8,64	8,69	8,67	8,68	+0,12

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do Observatório da Qualidade do Leite (OQL) (BRASIL, 2025).

Os ST apresentaram média de 12,36% (Tabela 2), permanecendo entre 12,20% e 12,39% durante o período avaliado (Tabela 1). Contudo, em 2024 foi observado o menor valor (12,20%), correspondendo à redução de 1,45% em relação a 2013. Os SNG foram os componentes mais estáveis após a lactose, apresentando média de 8,67% (Tabela 2) e pequena variação, entre 8,64% e 8,69% (Tabela 1).

De forma geral, os dados apresentados nas Tabelas 1 e 2 evidenciam uniformidade da composição centesimal do leite brasileiro ao longo dos doze anos avaliados, destacando-se a estabilidade da L e dos SNG, o aumento gradual da P e a redução pontual da G e dos ST no último ano.

Discussão

A composição centesimal observada demonstra estabilidade dos principais constituintes do leite brasileiro. Essa estabilidade é mais evidente nos teores de L e SNG, que apresentaram pequenas variações durante os 12 anos analisados.

De acordo com Brasil (2018a), os padrões brasileiros para leite cru refrigerado estabelecem valores mínimos de 3,0% de gordura, 2,9% de proteína total, 4,3% de lactose, 8,4% de sólidos não gordurosos e 11,4% de sólidos totais. Os valores nacionais observados permaneceram acima desses parâmetros mínimos estabelecidos.

A estabilidade da L é importante porque esse componente constitui o principal carboidrato do leite e exerce papel fundamental na síntese do leite. Estudo desenvolvido em propriedades leiteiras do Sul do Brasil identificou relações entre L, composição do leite e indicadores de qualidade, observando que a contagem de células somáticas pode influenciar negativamente o teor de lactose (Lucena et al., 2021).

O teor de G apresentou maior amplitude de variação entre os componentes avaliados. O valor máximo de 3,73% foi registrado em 2023, enquanto o menor valor, 3,61%, ocorreu em 2024. A redução observada no último ano pode estar relacionada a diferentes fatores, uma vez que o teor de G do leite apresenta influência quanto a aspectos genéticos, nutricionais, fisiológicos, entre outros. Apesar da redução ocorrida em 2024, os valores de gordura permaneceram acima do limite mínimo de 3,0% estabelecido para o leite cru refrigerado (BRASIL, 2018a).

A P apresentou incremento, atingindo valor máximo de 3,29% em 2024 (Tabela 2). Todos os valores permaneceram superiores ao limite mínimo de 2,9% exigido pela legislação brasileira**.** Ao decorrer dos anos, apresentou discreto aumento, mas a tendência de crescimento é relevante do ponto de vista tecnológico, uma vez que as proteínas, especialmente as caseínas, exercem papel fundamental na produção de queijos e outros derivados.

Embora a composição centesimal seja influenciada por fatores genéticos, nutricionais e fisiológicos, sua manutenção dentro dos padrões esperados também está relacionada à adoção de boas práticas de manejo e à promoção do bem-estar animal. Vacas submetidas a condições adequadas de alimentação, conforto e sanidade tendem a apresentar melhor desempenho produtivo e maior estabilidade na composição do leite.

Os ST apresentaram comportamento estável entre 2013 e 2023, oscilando entre 12,36% e 12,39%. Entretanto, em 2024 houve redução para 12,20%. Apesar da queda, esse valor permaneceu acima do mínimo regulamentar de 11,4% estabelecido para leite cru refrigerado (Brasil, 2018a). Essa estabilidade favorece maior padronização da matéria-prima e melhor rendimento na fabricação de derivados lácteos. Os SNG, por outro lado, apresentaram comportamento estável. Esse resultado demonstra que a fração não gordurosa do leite apresentou pouca alteração ao longo do período analisado.

De forma geral, os resultados demonstram que a composição centesimal apresentou estabilidade no período de 2013 a 2024, com pequenas alterações nos teores de L, G e ST, enquanto a P apresentou discreta elevação e os SNG permaneceram constantes. Do ponto de vista da cadeia produtiva, essa estabilidade é relevante, uma vez que a composição do leite está diretamente relacionada ao seu valor nutricional e ao rendimento industrial. A manutenção de níveis adequados dos constituintes do leite favorece a utilização da matéria-prima para produção de diferentes derivados lácteos.

Além dos benefícios tecnológicos e econômicos, a manutenção da composição do leite dentro dos padrões de qualidade pode refletir sistemas de produção baseados em boas práticas de manejo, nutrição adequada e atenção ao bem-estar animal, fatores essenciais para a sustentabilidade da cadeia leiteira.

Os resultados demonstram a efetividade do monitoramento realizado pela Rede Brasileira da Qualidade do Leite, conforme preconizado pelas Instruções Normativas nº 76 e nº 77/2018 do Mapa, permitindo acompanhar a qualidade da matéria-prima produzida no país e subsidiar ações de melhoria contínua na cadeia leiteira. A avaliação histórica dos indicadores de qualidade do leite realizada pelo Mapa reforça a importância do acompanhamento contínuo dos parâmetros físico-químicos do leite cru refrigerado para compreender a evolução da qualidade da matéria-prima nacional (BRASIL, 2021).

Dessa forma, o monitoramento sistemático da composição do leite constitui uma importante ferramenta para assegurar a qualidade do produto, atender às exigências legais e fortalecer a competitividade do setor lácteo brasileiro.

Conclusão

Considera-se que os indicadores analisados demonstraram que a composição centesimal do leite manteve-se estável no leite brasileiro no período de 2013 e 2024, sem alterações expressivas nos principais componentes. A manutenção desses parâmetros é importante tanto para a qualidade nutricional quanto para o aproveitamento tecnológico e o rendimento industrial dos produtos lácteos.

Todos os constituintes avaliados atenderam aos padrões estabelecidos pela legislação brasileira, reforçando a importância das ações previstas pela Instrução Normativa nº 77/2018 para assegurar a qualidade da matéria-prima destinada à indústria de laticínios.

Esses resultados evidenciam a importância do monitoramento contínuo da composição do leite como ferramenta para subsidiar ações de melhoria da qualidade da matéria-prima, contribuindo para a sustentabilidade da cadeia produtiva, para a valorização do leite brasileiro e para a promoção de sistemas de produção que favoreçam a saúde e o bem-estar animal.

Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Evolução da qualidade do leite no Brasil: amostras de leite cru avaliadas pela RBQL entre 2013 e 2020**. Brasília, DF: MAPA, 2021.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Programa Nacional de Qualidade do Leite (PNQL): Observatório da Qualidade do Leite (OQL**). Brasília, DF: Ministério da Agricultura e Pecuária, 2025. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-animal/qualidade-do-leite-pnql. Acesso em: 31 jul. 2026.

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. Brasília, DF, 2018a. Disponível em: Instrução Normativa MAPA nº 76/2018. Acesso em: 29 jul. 2026.

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. Brasília, DF, 2018b. Disponível em: Instrução Normativa MAPA nº 77/2018. Acesso em: 29 jul. 2026.

LUCENA, J. P. et al. Lactose and its relationship with other milk constituents, somatic cell count, and total bacterial count. **Livestock Science**, v. 252, 104678, 2021. DOI: 10.1016/j.livsci.2021.104678.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do Instituto Federal do Espírito Santo e da Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (Fapes).