CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS E CONTAGEM PADRÃO EM PLACAS DO LEITE CRU REFRIGERADO BRASILEIRO, 2013 A 2024

Nicolas Barbosa Andrade[1], Julia Maraboti Victor[1], João Pedro Weotiles Lopes Bicalho[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, marabotij@gmail.com, jweotileslopesbicalho@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

Os principais indicadores utilizados no monitoramento da qualidade do leite são a Contagem Padrão em Placas (CPP), relacionada à carga microbiana, e a Contagem de Células Somáticas (CCS), utilizada como importante indicador da saúde da glândula mamária e da ocorrência de processos inflamatórios, especialmente mastite**.** Objetivou-se analisar a CCS e CPP do leite no Brasil no período de 2013 a 2024. Foi realizada análise documental e descritiva dos dados de CCS e CPP oficiais. A CCS apresentou tendência de aumento no período analisado, passando de 383 mil para 511 mil células/mL. A CPP, por sua vez, apresentou redução de 221 mil para 75 mil UFC/mL. Os resultados demonstram evolução favorável do indicador relacionado à carga microbiana, porém apontam necessidade de atenção à tendência de elevação da CCS. Considera-se que o monitoramento contínuo desses indicadores, associado às boas práticas agropecuárias é fundamental para a melhoria sustentável da qualidade do leite produzido no país e do bem-estar animal.

Palavras-chave: Qualidade do leite. Células Somáticas. Contagem Padrão em Placas. Mastite. Bem-estar.

Área do Conhecimento: Ciências Agrárias / Zootecnia

Introdução

O leite é um alimento de elevada importância nutricional e econômica, sendo a cadeia produtiva leiteira responsável pela geração de renda e empregos em diferentes regiões brasileiras. A qualidade da matéria-prima constitui um dos principais fatores relacionados à segurança dos alimentos, ao rendimento industrial e à qualidade dos derivados lácteos.

O monitoramento da qualidade do leite cru refrigerado envolve diferentes parâmetros microbiológicos, físico-químicos e celulares. Entre esses indicadores, destacam-se a Contagem Padrão em Placas (CPP) e a Contagem de Células Somáticas (CCS), que permitem acompanhar aspectos distintos da qualidade da matéria-prima.

No Brasil, o Programa Nacional de Qualidade do Leite (PNQL) tem como finalidade promover a melhoria da qualidade do leite, contribuir para a segurança dos alimentos, reduzir perdas e ampliar a competitividade do setor. O programa estabelece mecanismos de monitoramento da matéria-prima desde a produção até sua recepção nos estabelecimentos processadores (BRASIL, 2025a). Nesse contexto, a Rede Brasileira de Laboratórios da Qualidade do Leite (RBQL) exerce papel fundamental na realização das análises do leite cru refrigerado. Segundo o Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa), as amostras são analisadas pelos laboratórios credenciados da RBQL e os resultados são utilizados pelo Observatório da Qualidade do Leite (OQL) para disponibilizar informações sobre a qualidade do leite no país (BRASIL, 2025b).

Diante disso, objetivou-se analisar a evolução dos indicadores nacionais de qualidade do leite, representados pela Contagem de Células Somáticas e pela Contagem Padrão em Placas, no período de 2013 a 2024.

Metodologia

Foi realizado estudo documental, retrospectivo e descritivo, utilizando dados secundários disponibilizados pelo Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa), por meio do Observatório da Qualidade do Leite (OQL), com informações provenientes da Rede Brasileira da Qualidade do Leite (RBQL).

Foram analisados os valores médios nacionais anuais de Contagem de Células Somáticas (CCS), expressos em × 1.000 células/mL, e Contagem Padrão em Placas (CPP), expressa em × 1.000 UFC/mL, obtidos a partir das análises de amostras de leite cru refrigerado, referentes ao período de 2013 a 2024. A apresentação dos dados foi realizada por meio de estatística descritiva.

Resultados

Conforme observado na Tabela 1, a CCS apresentou tendência de elevação ao longo do período avaliado. Em 2013, o valor registrado foi de 383 mil células/mL, aumentando para 511 mil células/mL em 2024. Essa diferença corresponde a aumento aproximado de 33,4%, embora tenham ocorrido algumas oscilações durante o período, a tendência geral foi de crescimento.

A CPP apresentou comportamento inverso, passando de 221 mil UFC/mL em 2013 para 75 mil UFC/mL em 2024, representando redução aproximada de 66,1%.

Tabela 1 – Indicadores nacionais de qualidade do leite: Contagem Padrão em Placas (CPP) e Contagem de Células Somáticas (CCS), 2013–2024.

Ano	CCS (× 1.000 células/mL)	CPP (× 1.000 UFC/mL)
2013	383	221
2014	409	212
2015	417	187
2016	445	152
2017	437	158
2018	440	151
2019	459	114
2020	435	75
2021	449	73
2022	472	67
2023	481	96
2024	511	75

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados extraídos do OQL (BRASIL, 2025c).

Os dados demonstram melhora da CPP ao longo do período estudado, acompanhada simultaneamente por elevação da CCS.

A análise descritiva apresentada na Tabela 2 demonstra que a CCS apresentou média de 444,8 ×10³ células/mL e baixo coeficiente de variação de 7,6%, indicando pequena dispersão dos dados entre os anos, com valores variando entre 383 ×10³ células/mL, em 2013, e 511 ×10³ células/mL, em 2024. Esses resultados evidenciam relativa estabilidade dos valores anuais, embora seja observada tendência de aumento da CCS.

Em relação à CPP, a média foi de 131,8 ×10³ UFC/mL e coeficiente de variação de 43,2%, indicando elevada variabilidade entre os anos (Tabela 2). Os valores oscilaram de 67 ×10³ UFC/mL a 221 ×10³ UFC/mL (Tabela 1).

A diferença observada para a CPP indica influência dos valores mais elevados registrados no início do período analisado (Tabela 1). Esses resultados reforçam que, entre 2013 e 2024, houve redução da CPP, indicando evolução da qualidade microbiológica do leite, enquanto a CCS apresentou tendência crescente, sugerindo que o controle da mastite permanece como um dos principais desafios para a melhoria contínua da qualidade do leite no Brasil.

Tabela 2 – Estatística descritiva da Contagem de Células Somáticas (CCS) e da Contagem Padrão em Placas (CPP) do leite no Brasil, 2013–2024.

Estatística	CCS (×10³ células/mL)	CPP (×10³ UFC/mL)
Média	444,8	131,8
Desvio-padrão	34	56,9
Coeficiente de variação (%)	7,6	43,2
Valor mínimo	383	67
Valor máximo	511	221

Fonte: Elaborado pelos autores com base em dados do Observatório da Qualidade do Leite (BRASIL, 2025c).

Discussão

Foi possível verificar comportamentos distintos para os indicadores de qualidade do leite cru refrigerado. A CCS apresentou tendência crescente ao longo do período avaliado. Em contrapartida, a CPP apresentou redução expressiva, evidenciando melhorias significativas na qualidade microbiológica do leite**.** Esses indicadores evidenciam que avanços em boas práticas de ordenha e conservação do leite nem sempre são acompanhados por reduções equivalentes na ocorrência de processos inflamatórios da glândula mamária, tornando indispensáveis programas integrados de prevenção e controle da mastite.

De acordo com a legislação brasileira, a Instrução Normativa nº 76/2018 do Mapa estabelece como padrões para o leite cru refrigerado valores máximos de 500 × 10³ células somáticas/mL para CCS e 300 × 10³ UFC/mL para CPP (Brasil, 2018a), enquanto a Instrução Normativa nº 77/2018 do Mapa define os critérios e procedimentos para obtenção, armazenamento, transporte e monitoramento da qualidade do leite nas propriedades rurais e nos estabelecimentos sob inspeção oficial (Brasil, 2018b).

Essas normas reforçam a adoção de boas práticas agropecuárias, controle da mastite, higiene da ordenha, refrigeração adequada e monitoramento contínuo da qualidade do leite (Brasil, 2018b).

Considerando esses parâmetros, observa-se que os valores de CPP registrados entre 2013 e 2024 permaneceram abaixo do limite máximo permitido (300 × 10³ UFC/mL), indicando a adoção de práticas higiênico-sanitárias adequadas na produção leiteira. A redução gradual da CPP provavelmente reflete melhorias na higienização dos equipamentos de ordenha, na limpeza dos utensílios, na qualidade da água utilizada, na refrigeração imediata do leite e na capacitação dos produtores, aspectos enfatizados pela IN nº 77/2018 do Mapa como fundamentais para assegurar a inocuidade e a qualidade microbiológica do leite.

A redução progressiva da CPP ao longo da série histórica pode estar relacionada à adoção de boas práticas de higiene na ordenha, limpeza de equipamentos**,** refrigeração adequada e capacitação dos ordenhadores, fatores considerados essenciais para a obtenção de leite de qualidade e amplamente discutidos por Carvalho et al. (2014).

Em relação à CCS, observa-se que os valores permaneceram dentro do limite até 2023, embora a maioria próximos ao valor máximo permitido pela Instrução Normativa nº 76/2018. Em 2024, entretanto, foi registrado valor médio de 511 × 10³ células/mL, ultrapassando o limite estabelecido pela legislação brasileira. Esse resultado sugere aumento da ocorrência de mastite subclínica, uma vez que a CCS é reconhecida como o principal indicador indireto da saúde da glândula mamária. Valores elevados de CCS estão associados à redução da produção de leite, alterações na composição físico-química, menor rendimento industrial e diminuição da vida útil dos derivados lácteos.

Sob a perspectiva do bem-estar animal, o aumento da CCS merece atenção, uma vez que a mastite pode provocar dor, alterações comportamentais, redução do consumo de alimento e prejuízos à saúde das vacas. Dessa forma, programas de controle da mastite contribuem não apenas para melhorar a qualidade do leite, mas também para promover melhores condições de bem-estar dos animais.

Cunha et al. (2015) verificaram que a elevada prevalência de mastite subclínica esteve associada a fatores como procedimentos inadequados de ordenha, ausência de tratamento de vaca seca, deficiência na higiene do ambiente e baixa qualidade da água utilizada nas propriedades, ressaltando a importância da adoção de boas práticas de manejo para a redução da CCS.

A CCS apresentou baixa variabilidade (CV = 7,6%), com valores relativamente próximos da média (444,8 × 10³ células/mL), indicando comportamento homogêneo ao longo da série histórica e aumento gradual dos valores anuais. Em contrapartida, a CPP apresentou alta variabilidade (CV = 43,2%), decorrente da redução progressiva dos valores ao longo do período, com maior dispersão em torno da média (131,8 × 10³ UFC/mL). Esse comportamento demonstra que as melhorias relacionadas às

condições de higiene e conservação do leite foram mais expressivas do que aquelas relacionadas ao controle da mastite.

Conclusão

Esses resultados evidenciam que a cadeia leiteira brasileira tem alcançado avanços importantes na qualidade microbiológica do leite, em conformidade com as exigências das Instruções Normativas nº 76 e nº 77. Entretanto, o aumento progressivo da CCS demonstra que o controle da mastite continua sendo um desafio para a produção de leite no Brasil.

Embora a redução da CPP represente importante avanço, a elevação da CCS evidencia que ainda existem desafios relacionados à saúde da glândula mamária e ao controle da mastite na cadeia produtiva do leite.

Assim, torna-se indispensável intensificar programas de prevenção, incluindo monitoramento individual da CCS, diagnóstico microbiológico, manutenção periódica dos equipamentos de ordenha, treinamento dos ordenhadores, adoção de protocolos de pré e pós-dipping, terapia de vaca seca e descarte estratégico de animais com infecções crônicas, garantindo simultaneamente qualidade microbiológica, saúde da glândula mamária e melhores condições de bem-estar animal.

Referências

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.

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.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Programa Nacional de Qualidade do Leite – PNQL**. Brasília, DF: Ministério da Agricultura e Pecuária, 2025a. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-animal/qualidade-do-leite-pnql. Acesso em: 29 jul. 2026.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Rede Brasileira de Qualidade do Leite – RBQL**. Brasília, DF: Ministério da Agricultura e Pecuária, 2025b. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/defesa-agropecuaria/laboratorios-credenciados/laboratorios-credenciados/produtos-de-origem-animal/rede-brasileira-de-qualidade-do-leite-rbql/RBQL. Acesso em: 29 jul. 2026.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Observatório da Qualidade do Leite (OQL).** Brasília, DF: Ministério da Agricultura e Pecuária, 2025c. Disponível em: https://indicadores.agropecuaria.gov.br/qualidade-do-leite/. Acesso em: 29 jul. 2026.

CARVALHO, E. C. et al. Avaliação da prática higiênico-sanitária na ordenha na região de Rio Bonito–RJ: uma abordagem qualitativa**. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 69, n. 2, p. 102–109, 2014.

CUNHA, A. F. et al. Prevalência, etiologia e fatores de risco de mastite subclínica em rebanhos leiteiros de Viçosa-MG. **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 9, n. 2, p. 160–166, 2015.

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).