CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS E CONTAGEM PADRÃO EM PLACAS DO LEITE CRU REFRIGERADO NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Ana Júlia Assis de Paiva[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, anajuliapaivaassis@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

Entre os indicadores mais utilizados para monitorar a qualidade do leite cru refrigerado destacam-se a Contagem de Células Somáticas (CCS), relacionada à saúde da glândula mamária, e a Contagem Padrão em Placas (CPP), utilizada para avaliar a qualidade microbiológica do leite. Objetivou-se analisar a variação da CCS e a CPP do leite cru refrigerado no estado do Espírito Santo. Foi realizada análise documental e descritiva dos dados de CCS e CPP oficiais, disponibilizados pelo Observatório da Qualidade do Leite (OQL), no período de outubro de 2022 a fevereiro de 2024. A CCS apresentou média de 426,35 mil células/mL, desvio-padrão de 20,87 mil células/mL e coeficiente de variação de 4,89%, evidenciando baixa variabilidade durante o período estudado. A CPP apresentou média de 67,65 mil UFC/mL, desvio-padrão de 12,46 mil UFC/mL e coeficiente de variação de 18,42%. Os valores mensais observados permaneceram inferiores aos respectivos valores de referência estabelecidos na legislação brasileira, indicando comportamento favorável dos indicadores de qualidade durante o período avaliado.

Palavras-chave: Leite Cru Refrigerado. Espírito Santo. Qualidade do leite. Contagem de Células Somáticas. Contagem Padrão em Placas.

Área do Conhecimento: Ciências Agrárias / Zootecnia

Introdução

A produção de leite representa uma das principais atividades do agronegócio brasileiro, desempenhando papel relevante na geração de renda, segurança alimentar e desenvolvimento regional. A crescente exigência dos consumidores e da indústria por produtos seguros e de elevada qualidade torna indispensável o monitoramento contínuo dos indicadores físico-químicos, microbiológicos e sanitários do leite cru.

Entre os principais indicadores utilizados mundialmente para avaliação da qualidade do leite cru refrigerado destacam-se a Contagem de Células Somáticas (CCS) e a Contagem Padrão em Placas (CPP). A CCS constitui um importante indicador da saúde da glândula mamária e está relacionada à ocorrência de processos inflamatórios, especialmente à mastite, enfermidade considerada uma das principais causas de perdas econômicas na pecuária leiteira devido à redução da produção, alterações na composição do leite, descarte de animais e aumento dos custos com tratamentos (Santos; Fonseca, 2019). A manutenção da saúde da glândula mamária e a prevenção da mastite também estão relacionadas ao bem-estar dos animais, uma vez que enfermidades e processos inflamatórios podem comprometer o conforto, a saúde e o desempenho produtivo das vacas leiteiras.

A CPP é utilizada para estimar a carga microbiana presente no leite cru refrigerado, refletindo diretamente as condições de higiene durante a ordenha, limpeza dos equipamentos, qualidade da água, conservação e transporte do leite. Valores reduzidos de CPP estão associados à adoção de boas práticas de produção e à obtenção de matéria-prima de melhor qualidade microbiológica (Goff; Hill; Ferrer, 2021).

No Brasil, a Instrução Normativa nº 76/2018 do Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa) estabelece, para o leite cru refrigerado, os parâmetros de qualidade relacionados à CCS e à CPP (Brasil, 2018a), enquanto a Instrução Normativa nº 77/2018 do Mapa estabelece critérios e procedimentos para a produção, acondicionamento, conservação, transporte, seleção e recepção do leite cru em estabelecimentos registrados no serviço de inspeção oficial (Brasil, 2018b). Paralelamente, o Observatório da Qualidade do Leite, por meio da Rede Brasileira de Laboratórios de Controle da Qualidade do Leite, disponibiliza informações que permitem acompanhar a evolução desses indicadores em diferentes estados brasileiros.

Nesse contexto, a avaliação dos indicadores de qualidade do leite no estado do Espírito Santo contribui para o conhecimento da situação regional, permitindo identificar tendências e subsidiar ações voltadas à melhoria contínua da cadeia produtiva, à saúde dos animais e à promoção do bem-estar na produção leiteira.

Com isso, objetivou-se analisar a CCS e a CPP do leite cru refrigerado no estado do Espírito Santo, entre outubro de 2022 e fevereiro de 2024, por meio dos dados disponibilizados pelo Observatório da Qualidade do Leite.

Metodologia

O estudo caracteriza-se como uma pesquisa documental, de caráter descritivo e abordagem quantitativa, utilizando dados referentes à qualidade do leite cru refrigerado no estado do Espírito Santo.

Os dados mensais de Contagem de Células Somáticas (CCS) e Contagem Padrão em Placas (CPP), compreendendo o período de outubro de 2022 a fevereiro de 2024, foram obtidos junto ao Observatório da Qualidade do Leite (OQL) (Brasil, 2025a), plataforma vinculada ao Ministério da Agricultura e Pecuária que reúne informações provenientes da Rede Brasileira de Laboratórios de Controle da Qualidade do Leite (RBQL) (Brasil, 2025b).

Realizou-se análise estatística descritiva, determinando-se a média, os valores mínimo e máximo, o desvio-padrão amostral e o coeficiente de variação (CV). O CV foi calculado pela razão entre o desvio-padrão e a média, multiplicada por 100.

Resultados

Os resultados referentes aos indicadores de qualidade do leite cru refrigerado no estado do Espírito Santo, no período de outubro de 2022 a fevereiro de 2024, estão apresentados na Tabela 1. Durante o período avaliado, a CCS apresentou valores entre 384 e 461 × 10³ células/mL, enquanto a CPP variou de 52 a 94 × 10³ UFC/mL.

Tabela 1 – Estatística descritiva da Contagem de Células Somáticas (CCS) e Contagem Padrão em Placas (CPP) no estado do Espírito Santo, de outubro de 2022 a fevereiro de 2024.

Estatística	CCS (×10³ células/mL)	CPP (×10³ UFC/mL)
Média	426,35	67,65
Valor mínimo	384	52
Valor máximo	461	94
Desvio-padrão	20,87	12,46
Coeficiente de variação (CV - %)	4,89	18,42

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados do Observatório da Qualidade do Leite (Brasil, 2025a).

A CCS apresentou baixa variabilidade ao longo do período analisado, com coeficiente de variação de 4,89% (Tabela 1). Os valores variaram entre 384 e 461 × 10³ células/mL, apresentando média de 426,35 mil células/mL.

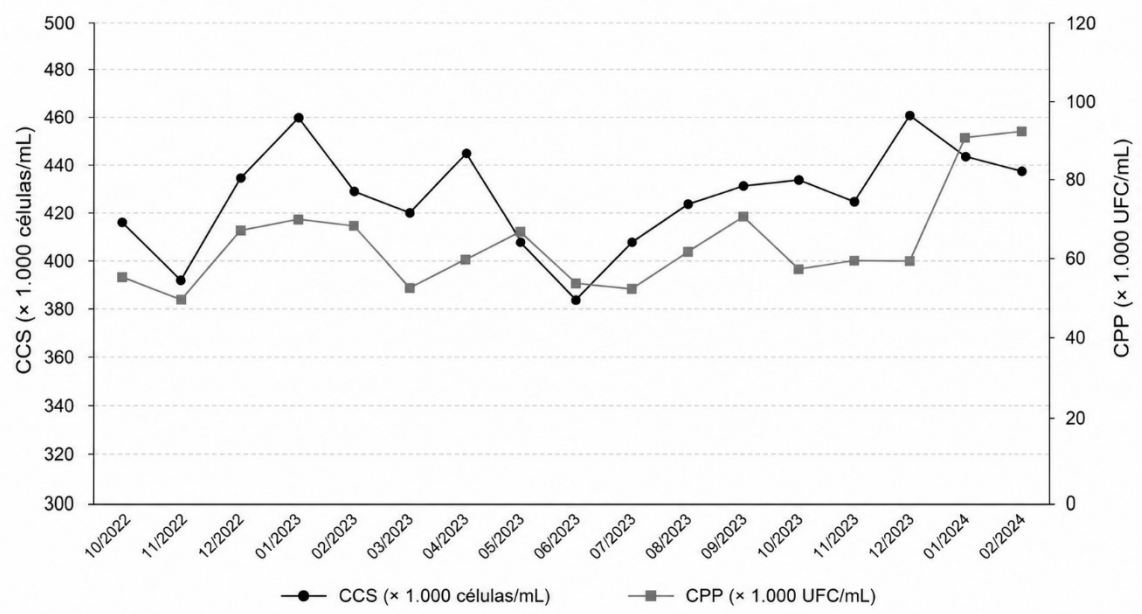
Conforme apresentado na Figura 1, observou-se aumento da CCS entre o final de 2022 e o início de 2023. Posteriormente, ocorreram oscilações ao longo de 2023, com tendência de elevação nos últimos meses do ano. Em janeiro e fevereiro de 2024, a CCS apresentou redução em relação ao pico observado no final de 2023, mantendo-se, entretanto, em níveis relativamente elevados.

Para a CPP o coeficiente de variação de 18,42% foi superior ao observado para a CCS, indicando maior variabilidade da CPP durante o período estudado (Tabela 1). A CPP apresentou variabilidade

relativa aproximadamente 3,8 vezes superior à observada para a CCS, evidenciando maior oscilação desse indicador durante o período analisado.

Na Figura 1, observa-se que a CPP apresentou oscilações ao longo do período analisado, com redução dos valores durante parte de 2023, seguida de aumento nos meses iniciais de 2024. Apesar das oscilações observadas, a CPP manteve-se em níveis inferiores ao valor de referência estabelecido na legislação brasileira durante o período analisado.

Figura 1 – Variação mensal da Contagem de Células Somáticas (CCS) e da Contagem Padrão em Placas (CPP) do leite cru refrigerado no estado do Espírito Santo, outubro de 2022 a fevereiro de 2024.



Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados do Observatório da Qualidade do Leite (Brasil, 2025a).

De modo geral, a CCS apresentou menor variação ao longo do período, enquanto a CPP apresentou oscilações relativamente mais pronunciadas. Destaca-se, particularmente, o aumento dos valores de CPP no início de 2024.

Discussão

Para fins de comparação, os valores mensais de CCS e CPP permaneceram abaixo dos respectivos valores de referência estabelecidos pela Instrução Normativa nº 76/2018 do Mapa, correspondentes a 500 mil células/mL e 300 mil UFC/mL, respectivamente (Brasil, 2018a). Ressalta-se, entretanto, que a legislação estabelece esses parâmetros com base em médias geométricas trimestrais, enquanto o presente estudo analisou valores mensais disponibilizados pelo OQL.

Embora tenha sido observado aumento da CCS nos últimos meses de 2023, com maior valor registrado em dezembro (461 × 10^3 células/mL), os valores mensais permaneceram inferiores aos respectivos valores de referência. Esse comportamento pode estar relacionado a fatores descritos na literatura, como sazonalidade, estresse térmico, estágio de lactação e ocorrência de mastite subclínica (Santos; Fonseca, 2019). A baixa variabilidade observada para a CCS sugere relativa estabilidade do indicador ao longo do período, apesar das oscilações mensais observadas.

A CPP apresentou maior oscilação ao longo do período, comportamento esperado para indicadores microbiológicos, uma vez que a CPP é fortemente influenciada pelas condições de higiene durante a ordenha, limpeza dos equipamentos, qualidade da água, armazenamento e refrigeração do leite (Goff; Hill; Ferrer, 2021).

Destaca-se, o aumento dos valores de CPP no início de 2024, enquanto a CCS permaneceu em níveis relativamente estáveis.

Os resultados reforçam a importância do monitoramento contínuo realizado pelo Observatório da Qualidade do Leite, ferramenta que permite acompanhar tendências temporais e subsidiar ações voltadas à melhoria contínua da cadeia produtiva leiteira (Brasil, 2025b).

Conclusão

A CCS apresentou baixa variabilidade ao longo do período analisado, com valores mensais inferiores ao valor de referência estabelecido pela legislação brasileira.

A Contagem Padrão em Placas apresentou maior variabilidade relativa que a CCS, porém os valores mensais permaneceram abaixo do parâmetro de referência estabelecido pela legislação, indicando resultados favoráveis para a qualidade microbiológica do leite avaliado no período estudado.

A avaliação dos indicadores fornece informações relevantes para produtores, indústria e órgãos de fiscalização, contribuindo para o monitoramento da qualidade da matéria-prima, para a saúde e o bem-estar dos animais e para o fortalecimento da pecuária leiteira regional.

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. 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-2018-52749894. 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: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-animal/legislacao/IN772018criteriosproduocoletatransporteleite.pdf. Acesso em: 29 jul. 2026.

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

GOFF, H. D.; HILL, A.; FERRER, M. A. **Dairy Science and Technology eBook.** Guelph: University of Guelph, 2021. Disponível em: https://books.lib.uoguelph.ca/dairyscienceandtechnologyebook/. Acesso em: 29 jul. 2026.

SANTOS, M. V.; FONSECA, L. F. L. **Controle da mastite e qualidade do leite: desafios e soluções.** São Paulo: Edição dos autores, 2019. 301 p. Disponível em: https://repositorio.usp.br/item/002960627. Acesso em: 29 jul. 2026.

Agradecimentos

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