

CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS E BACTERIANA DO LEITE CRU REFRIGERADO DE PROPRIEDADES RURAIS DE PRESIDENTE BERNARDES (MG) AO LONGO DE 2020¹

Marta Valéria Tavares², Julia Bianca Arruda Asseituno³,
Gabrielle Silva Soares⁴, Adriano França da Cunha⁵

Resumo: Apesar da grande produção de leite no Brasil, a qualidade do leite nacional é um dos fatores que limitam o seu processamento em indústrias laticinistas. Portanto, o objetivo do trabalho foi avaliar a CCS e contagem bacteriana do leite cru refrigerado de 20 propriedades rurais de Presidente Bernardes (MG) ao longo de 2020. Após coleta de amostras de leite dos tanques das propriedades, a CCS e contagem bacteriana foram analisados por meio da citometria de fluxo. Os dados foram comparados aos padrões legais estabelecidos pela legislação brasileira e analisados estatisticamente. Não foram observadas variações significativas ($p>0,05$) da CCS e contagem bacteriana médias do leite entre os meses. Todas as CCS médias mensais estavam em desacordo com a legislação, ou seja, acima de 500.000 céls/mL. Quanto a contagem bacteriana, as médias estiveram acima do valor máximo permitido de 300.000 UFC/mL nos meses de janeiro, março, maio, julho, setembro e dezembro. Altas desconformidades de amostras foram observadas em todos

¹Parte do Trabalho de Conclusão de Curso do primeiro autor

²Graduada em Medicina Veterinária –UNIVIÇOSA. e-mail: marta.tavares0905@gmail.com

³Graduanda em Medicina Veterinária –UNIVIÇOSA. e-mail: julia.asseituno@outlook.com

⁴Graduanda em Medicina Veterinária –UNIVIÇOSA. e-mail: gabriellessoares@hotmail.com

⁵Professor em Medicina Veterinária –UNIVIÇOSA. e-mail: adrianofcunha@hotmail.com.br

meses do ano quanto a CCS e contagem bacterina. Conclui-se que a CCS e contagem bacteriana do leite cru refrigerado de propriedades de Presidente Bernardes (MG) não variam ao longo do ano, entretanto, há alta porcentagem de amostras em desconformidades com a legislação brasileira.

Palavras-chave: Bovinos, CCS, higiene, inspeção, qualidade.

Abstract: *Despite the large production of milk in Brazil, the quality of national milk is one of the factors that limit its processing in dairy industries. Therefore, the objective of this study was to evaluate the SCC and bacterial count of refrigerated raw milk from 20 farms in Presidente Bernardes (MG) throughout 2020. After collecting milk samples from the milk tanks, SCC and bacterial counts were analyzed through flow cytometry. Data were compared to legal standards established by Brazilian legislation and statistically analyzed. There were no significant variations ($p>0.05$) of mean SCC and bacterial counts in milk between months. All monthly average SCC were in disagreement with the legislation, that is, above 500,000 cells/mL. As for bacterial counts, the averages were above the maximum allowed value of 300,000 CFU/mL in the months of January, March, May, July, September and December. High sample nonconformities were observed in all months of the year regarding SCC and bacterial counts. It is concluded that the SCC and bacterial counts of refrigerated raw milk in Presidente Bernardes (MG) do not vary throughout the year, however, there is a high percentage of samples that do not comply with legislation.*

Keywords: Cattle, hygiene, inspection, quality, protein, SCC

INTRODUÇÃO

Apesar da grande produção de leite no Brasil, a qualidade do leite nacional é um dos fatores que limitam a própria produção, o processamento de derivados e a conquista de novos mercados nacionais e internacionais (BRASIL, 2020). Uma das enfermidades que afetam a qualidade do leite é a mastite bovina, ou seja, o processo inflamatório da glândula mamária ocasionado principalmente por bactérias. A enfermidade diminui os teores de sólidos e aumenta a contagem de células somáticas (CCS) (QUINTÃO et al., 2017).

A higiene durante a ordenha dos animais é fundamental para evitar contaminação do leite. A inadequada temperatura e tempo de armazenamento do leite também pode causar o crescimento de patógenos. A ação de bactérias e de suas enzimas sobre os componentes do leite causam grande variação e perdas de constituintes, que podem inviabilizar o processamento de derivados lácteos (JÚNIOR et al., 2013).

Mínimas variações na qualidade do leite podem comprometer o rendimento e qualidade dos lácteos produzidos em laticínios (COELHO et al., 2021). Portanto, o objetivo do trabalho foi avaliar a CCS e contagem bacteriana do leite cru refrigerado de propriedades rurais de Presidente Bernardes (MG) ao longo de 2020.

MATERIAL E MÉTODOS

Dados de CCS e contagem bacteriana do leite cru refrigerado de 20 produtores rurais do município de Presidente Bernardes (MG) foram coletados em um laticínio da região. Os resultados da qualidade foram obtidos deleites de tanques

individuais e de forma mensal ao longo do ano de 2020.

Após homogeneização do leite dos tanques por cinco minutos e flambagem da concha de metal utilizada na coleta de leite, alíquotas de 30 a 50 mL foram transferidas para dois frascos “Pleion” estéreis, cada um contendo conservante Bronopol para determinação da CCS, e Azidiol, para determinação da contagem bacteriana. Os frascos foram identificados com uma etiqueta própria, contendo nome da propriedade, do produtor, da análise a ser realizada e código de laboratório. As amostras foram agitadas para diluição dos conservantes e acondicionadas em caixas isotérmicas contendo gelo reciclável, para então, serem enviadas para o Laboratório da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), com sede em Juiz de Fora (MG).

A determinação da CCS foi realizada por meio da citometria de fluxo, utilizando o equipamento Bentley Combi System 2300® da Bentley Instruments Incorporated Chaska, Estados Unidos da América. Já a contagem bacteriana foi realizada por meio do contador eletrônico BactoCount IBC da Bentley Instruments Incorporated Chaska, Estados Unidos da América, que também tem como princípio a citometria de fluxo. A CCS foi expressa em céls./mL e a contagem bacteriana em Unidades Formadoras de Colônia por mL (UFC/mL).

Os resultados foram comparados com os parâmetros estabelecidos pela Instrução Normativa nº76, do MAPA (BRASIL, 2018). Os dados ainda foram submetidos à Análise de Variância (ANOVA) e as médias foram comparadas de forma mensal por meio do teste de Tukey, utilizando-se *software* SigmaPlot 12.0 (Systat Software Inc., San Jose, USA), ao nível de 1% de significância. A pesquisa foi aprovada pelo Núcleo de Pesquisa e Extensão (NUPEX) do Centro

Universitário de Viçosa (UNIVIÇOSA) sob o número de protocolo 304.2021.01.01.15.03.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foram observadas variações significativas ($p > 0,05$) da CCS média do leite entre os meses (Tabela 1). A CCS máxima do leite deve ser de 500.000 céls/mL e, portanto, todas as contagens médias mensais estavam em desacordo com a legislação (BRASIL, 2018). Altas desconformidades de amostras foram observadas em todos meses do ano.

Tabela 1. Conformidade e CCS média do leite cru refrigerado de propriedades de Presidente Bernardes (MG)

Mês	N	Média (céls./mL)	CV (%)	Conformidade		Não Conformidade	
				N	%	N	%
Jan	15	817,9 ^a	104,5	6	40,0	9	60,0
Fev	9	520,7 ^a	66,0	5	55,6	4	44,4
Mar	12	530,1 ^a	55,7	6	50,0	6	50,0
Abr	14	626,0 ^a	92,0	7	50,0	7	50,0
Mai	11	502,0 ^a	68,3	6	54,5	5	45,5
Jun	10	610,8 ^a	122,4	7	70,0	3	30,0
Jul	13	788,8 ^a	131,7	6	46,2	7	53,8
Ago	16	592,5 ^a	95,4	9	56,3	7	43,8
Set	16	628,9 ^a	64,6	7	43,8	9	56,3
Out	18	675,4 ^a	95,0	9	50,0	9	50,0
Nov	17	596,1 ^a	81,0	7	41,2	10	58,8
Dez	20	546,1 ^a	57,8	11	55,0	9	45,0
Total	171	624,1	92,8	86	50,3	85	49,7

Letras minúsculas distintas entre linhas diferem pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

A CCS do leite é um indicativo de mastite no rebanho, enfermidade caracterizada por inflamação da glândula principalmente por microrganismos infecciosos. A alta CCS está relacionada à diminuição da produção de leite decorrente de danos físicos nas células epiteliais secretoras da glândula mamária e alterações da permeabilidade vascular do alvéolo secretor (CÓRDOVA et al., 2018). Há alterações na composição do leite e comprometimento na produção de derivados lácteos (COELHO et al., 2021).

Nos períodos chuvosos do ano, a incidência de mastite aumenta, o que eleva a CCS do leite estocado no tanque. Isso se dá devido a ocorrência de altas temperaturas e umidade que levam os animais a serem mais susceptíveis a infecções e ao aumento do número de patógenos (QUINTÃO et al., 2017). No presente estudo, não foram observadas maiores CCS em meses chuvosos, apesar da alta CCS média e alta quantidade de amostras em desconformidades em janeiro.

Não houve diferenças estatísticas entre as contagens bacterianas médias ao longo do ano (Tabela 2). Nos meses de janeiro, março, maio, julho, setembro e dezembro, as contagens médias estiveram acima do valor máximo permitido de 300.000 UFC/mL. Quantidades variadas de amostras em desconformidades foram observados ao longo do ano, sendo altas as porcentagens em desacordo em janeiro, maio e julho.

Tabela 2. Conformidade e contagem bacteriana média do leite cru refrigerado de propriedades de Presidente Bernardes (MG)

Mês	N	Média (UFC/mL)	CV (%)	Conformidade		Não Conformidade	
				N	%	N	%
Jan	15	492,4 ^a	96,3	7	46,7	8	53,3
Fev	9	156,3 ^a	77,9	8	88,9	1	11,1
Mar	12	322,3 ^a	114,3	10	83,3	2	16,7
Abr	14	246,4 ^a	42,3	12	85,7	2	14,3
Mai	11	762,7 ^a	196,6	6	54,5	5	45,5
Jun	10	182,9 ^a	53,7	9	90,0	1	10,0
Jul	13	560,9 ^a	121,4	5	38,5	8	61,5
Ago	16	284,9 ^a	176,8	13	81,3	3	18,8
Set	16	303,1 ^a	151,6	13	81,3	3	18,8
Out	18	253,3 ^a	169,6	13	72,2	5	27,8
Nov	17	265,9 ^a	121,2	12	70,6	5	29,4
Dez	20	318,2 ^a	115,7	13	65,0	7	35,0
Total	171	344,8	161,5	121	70,8	50	29,2

Letras minúsculas distintas entre linhas diferem pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Inadequada higiene durante a ordenha, limpeza inadequada dos equipamentos e ordenhadeira, manejo inadequado, mão de obra desqualificada e refrigeração imprópria do leite são fatores que podem ocasionar aumento da contagem bacteriana do leite. A alta carga bacteriana do leite pode comprometer o leite e, conseqüentemente, o processamento de derivados lácteos, além de colocar em risco a saúde dos consumidores (CÓRDOVA et al., 2018).

CONCLUSÃO

A CCS e contagem bacteriana do leite cru refrigerado de propriedades de Presidente Bernardes (MG) não variam ao longo do ano, entretanto, há alta porcentagem de amostras em desconformidades com a legislação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Valor bruto da produção agropecuária**. Brasília, DF. 2019. Disponível em: < <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/vbp-e-estimado-em-r-689-97-bilhoes-para-2020/202003VBPelaspeyresagropecuariapdf.pdf> > Acesso em: 15 jun. 2020.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº76, de 26 de novembro de 2018. Regulamentos técnicos que fixam a identidade e as características de qualidade do leite cru refrigerado, leite pasteurizado e o leite pasteurizado tipo A. **Diário Oficial da União**, Brasília, 26 de novembro de 2018.

COELHO, K.S.; CUNHA, A.F.; DIOGO, A.L.G.; OLIVEIRA, H.M.; QUINTAO, L.C. Influência da qualidade do

leite cru refrigerado no processamento, rendimento e qualidade do queijo Minas Frescal. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v.15, p.1973-1987, 2021.

CÓRDOVA, H.A.; CARDOZO, L.L; ALESSIO, D.R.M.; NETO,

A.T. Influence of udder depth on cleaning teats and health of the mammary gland in robotic milking. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.70,n.5, 1443-1452, 2018.

JÚNIOR, J.C.R.; BELOTI, V.; SILVA, L.C.C.; TAMANINI, R. Avaliação da qualidade microbiológica e físico- química do leite cru refrigerado produzido na região de Ivaiporã, Paraná. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v.68, n.392, p.5-11, 2013.

QUINTÃO, L.C.; CUNHA, A.F.; BRAGANÇA, L.J.; COELHO, K.S.; NUNES, M.F.; SARAIVA, L.H.G. Evolution and factors influencing somatic cell count in raw milk from farms in Viçosa, state of Minas Gerais. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**. v.39, n.4, p.393-399, 2017.