

AVALIAÇÃO DE CONTAGEM DE CELULAS SOMÁTICAS E BACTERIANAS TOTAIS EM RESFRIADOR COMUNITÁRIO E INDIVIDUAL

Gilmar Silva¹
Kenio Batista Nogueira²

RESUMO

Apesar de estar entre os quatro maiores produtores de leite do mundo o Brasil possui poucos estudos atualizados relativos à qualidade do leite cru resfriado. O objetivo do presente estudo foi avaliar a Contagem Bacteriana Total (CBT) e a Contagem de Células Somáticas (CCS), em resfriador individual e coletivo, sob a influência das estações chuvosa e seca, sendo definido como estação chuvosa o mês de janeiro e seca o mês de outubro. As amostras foram coletadas e enviadas ao laticínio COMAJUL para a realização das análises. A comparação dos resultados, em função das variáveis adotadas, foi realizada utilizando o software SISVAR, aplicando o teste de Tukey 5%. Os valores de CBT se apresentaram maiores para os meses de janeiro, enquanto os valores de CCS foram maiores tanto no mês de janeiro quanto de agosto, no resfriador individual.

Palavras-chave: Qualidade do leite. Microrganismos. Higiene.

ABSTRACT

Despite being among the four largest dairy farmers in the world, Brazil has few studies concerning the quality of chilled raw milk. The aim of the present study was to evaluate the relationship between CBT (Total Bacterial Count) and CCS (Somatic Cell Count), in individual and collective cooler, under the influence of rainy and dry seasons, the rainy season is defined as January and the dry season is October. The samples were collected and sent to the COMAJUL dairy for the analysis. The comparison of the results, according to the adopted variables, was performed using the SISVAR software, applying the Tukey test 5%. The comparison of the results, according to the adopted variables, was performed using the SISVAR software, applying the Tukey test 5%. CBT values were higher for January, while CCS values were higher in January and August in the individual cooler.

Key words: Milk quality. Microorganisms. Hygiene.

¹ Acadêmico do curso de Agronomia da Faculdade Eduvale (Faculdade de Ciências Sociais e Aplicadas do Vale do São Lourenço).

² Docente do curso de Agronomia da Faculdade Eduvale (Faculdade de Ciências Sociais e Aplicadas do Vale do São Lourenço).

INTRODUÇÃO

Entre os sistemas agroindustriais do país está o sistema agroindustrial do leite, o qual apresenta uma enorme importância social. Esta atividade é praticada em todo território nacional, em mais de um milhão de propriedades, gerando mais de três milhões de empregos, agregando valores superiores a seis bilhões de reais na agropecuária nacional. Embora na última década a produção leiteira tenha aumentado, o número de produtores reduziu assim como o preço recebido pelos produtores (VILELA; LEITE; RESENDE, 2002).

Segundo o Anuário do Leite 2018, o Brasil produz cerca de 35,1 bilhões de litros/ano, ocupando a posição de quarto maior produtor do mundo, quase quadruplicando sua produção de 1974 até 2014, sendo Santa Catarina o estado destaque neste cenário durante este período, ampliando sua produção em 92% em 11 anos.

O leite *in natura* pode ter sua qualidade influenciada por diversos fatores, destacando-se os fatores produtivos como sanidade, manejo, resfriamento e armazenagem. Dentre estes, a infecção das glândulas mamárias é um dos aspectos mais agravantes quando se refere a qualidade do leite, resultando no aumento na contagem de células somáticas (CCS), que neste caso são constituídas por células de defesas do organismo da matriz (MULLER, 2002).

A crescente demanda do consumidor por alimentos com maior segurança devido ao crescimento da produção de leite de má qualidade no Brasil, fez com que o ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), estabelecesse novas normas para produção leiteira, entre elas está a Instrução normativa nº 51 (IN51) de 18 de setembro de 2002, que determina as normas para a produção, identidade e qualidade de leites tipos A, B e C, pasteurizado e cru refrigerado (BRASIL, 2002).

A composição microbiológica do leite está intimamente ligada à estação do ano, raça do animal produtor, nutrição e da fisiologia do animal. Segundo Gonzalez et al (2004) os meses do ano influenciam na composição química do leite, o que está relacionado à disponibilidade e a qualidade dos alimentos ofertados aos animais, e às condições climáticas favoráveis aos microrganismos se proliferarem.

Para se obter o leite de qualidade com uma melhor classificação, são estabelecidos critérios e procedimentos para a produção, acondicionamento, conservação, transporte, seleção e recepção do leite cru em estabelecimentos registrados no serviço de inspeção oficial, regulamentado pela instrução normativa nº 77 de 26 de novembro de 2018 (BRASIL, 2018). A realização de contagem de microrganismos (indicadores de qualidade microbiológica do

produto) tem sido utilizada somente para leite cru (OLIVEIRA et al., 1999).

Grande parte do setor pecuário leiteiro, utiliza tanques resfriadores para o armazenamento do leite *in natura*, com a finalidade de conservar o leite com suas propriedades nutritivas, conferindo-lhe melhor qualidade. Porém outros fatores interferem na qualidade do leite, fatores estes que são analisados pelos laticínios que recebem o leite como matéria prima. A Contagem Bacteriana Total (CBT) e a Contagem de Células Somáticas (CCS), são parâmetros qualitativos analisados para determinar a classificação do leite. Com o crescente uso de tanques resfriadores, surge a necessidade de avaliar se os resfriadores comunitários exercem influência no armazenamento do leite, quando comparado ao armazenamento em tanque de resfriamento individual.

De acordo com o exposto, o presente estudo teve por finalidade avaliar a influência do uso de tanques de resfriamento comunitário e individual em estação chuvosa e seca, por meio da quantificação de CCS e CBT no armazenamento de leite, visando contribuir com o setor da pecuária leiteira, na escolha da melhor opção de armazenamento do leite.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido a campo na área de produção na comunidade Piteira, localizada nas coordenadas geográficas 16°06'15" de Latitude Sul e 54°53'26" de Longitude Oeste, no município de Juscimeira-MT, no ano de 2019. O clima da região segundo a classificação Köppen e Geiger, é classificado como Aw, com maior pluviosidade no verão do que no inverno, com estação chuvosa de novembro a abril.

Para a avaliação da CCS e da CBT, foram utilizados tanques de diferentes propriedades, sendo um comunitário e um de uso individual. Foram coletadas quatro amostras para cada tratamento, em diferentes épocas do ano, sendo os tratamentos compostos por: T1, coletas realizadas no mês de Janeiro em resfriador individual; T2, coletas realizadas no mês de Agosto em resfriador comunitário; T3, coletas realizadas no mês de Janeiro em resfriador comunitário; e T4, coletas realizadas no mês de Agosto em resfriador individual, compreendendo às estações chuvosas e secas. As amostras foram encaminhadas em recipientes refrigerados, para o laboratório do laticínio COMAJUL, onde foram realizadas as análises.

Para a Contagem Bacteriana Total (CBT), foram retiradas alíquotas das amostras e dispostas em placas de petri com meio de cultura apropriado e inoculadas a 37 °C por 24 horas. Posteriormente, foi realizada a contagem das Unidades Formadoras de Colônias (UFC) e os valores transformados em unidades de milho/ml.

Em relação a Contagem de Células Somáticas (CCS), foi utilizado o equipamento Bactocount que emprega a metodologia de contagem de células por citometria de fluxo usando infra vermelho. Após a contagem, os valores foram convertidos em unidades de milhar/ml.

Após a realização das análises laboratoriais, os dados foram avaliados estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade utilizando o programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2008).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os dados referentes a análise estatística são apresentados na tabela 1. De acordo com as análises houve diferença significativa para todos os tratamentos, para CCS (Contagem de Células Somáticas) e CBT (Contagem Bacteriana Total), apresentando diferença entre as diferentes épocas do ano e entre tanques de resfriamento individual e coletivo.

Tabela 01. Valores médios para CBT (Contagem Bacteriana Total) e CCS (Contagem de Células Somáticas) para os tratamentos analisados, levando em consideração as diferentes épocas do ano de coleta (período chuvoso/Janeiro e seco/Agosto) e formas de refrigeração (individual e coletivo). Os valores estão apresentados em unidades de milhar/ml. Jaciara, MT, 2019.

TRATAMENTOS	CBT*	CCS*
T1 (Janeiro em resfriador individual)	34,5 d	207,25 d
T2 (Agosto em resfriador comunitário)	17,75 a	200,75 c
T3 (Janeiro em resfriador comunitário)	23,5 c	162,5a
T4 (Agosto em resfriador individual)	20,5 b	185,25 b

*Médias seguidas de letras iguais não diferiram entre si no teste de tukey 5%.

Os valores médios de CBT foram maiores nos meses de janeiro, tanto para resfriador individual quanto para resfriador coletivo, sendo influenciado pela época chuvosa (Tabela 1 e Figura 2). Este fato pode estar relacionado a maior dificuldade de higienização na ordenha neste período com umidade mais elevada, principalmente em currais a céu aberto, como concluído também por Silveira et al. (2000), que a carga microbiana presente no leite *in natura* é influenciada pelas estações do ano.

Apesar dos valores se apresentarem mais elevados neste período, não ultrapassaram o limite permitido pelo MAPA (Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento) na IN 51 que é de 300.000 unidades formadoras de colônias por ml, sendo o maior valor para o T1

(Janeiro tanque individual).

Os resultados de CCS se diferiram estatisticamente entre si em todos os tratamentos, para tanques individuais e para estações diferentes do ano, sendo os maiores valores para o tanque resfriador de uso individual (T1), com as amostras coletadas no mês de janeiro considerada como época chuvosa e para o tanque comunitário com amostras coletadas no mês de agosto (T2), considerada como época de seca (Tabela 1 e Figura 1). Embora tenham sido observadas diferenças entre os tratamentos, nenhum dos resultados obtidos está acima do limite exigido pelo MAPA que é de 500.000 células somáticas por ml, sendo o maior valor encontrado o de 207.250 células por ml para o T1 (Janeiro tanque individual). Resultado contrário foi observado por Bueno et al (2005), que ao avaliarem a influencia de épocas do ano sobre a CCS, encontraram os maiores resultados na época de seca.

Segundo Mendonça et al. (1988) a temperatura e umidade do ambiente interferem o crescimento microbiano e, portanto, podem influenciar a contaminação do leite. Esta observação corrobora com o fato observado no presente estudo, sendo encontrado um maior número de células em tanque individual na época de chuva.

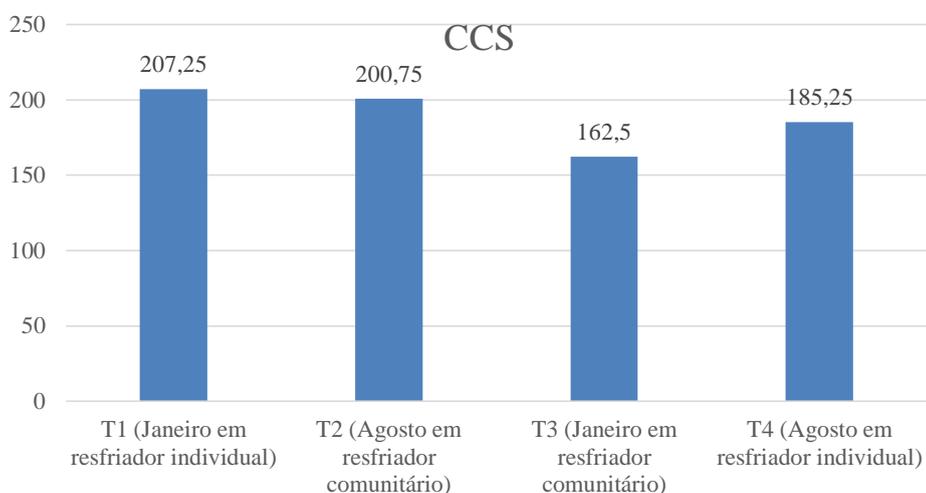


Figura 2. Dados para contagem de células somáticas (CCS) em função dos tratamentos utilizados. Jaciara, MT, 2019.

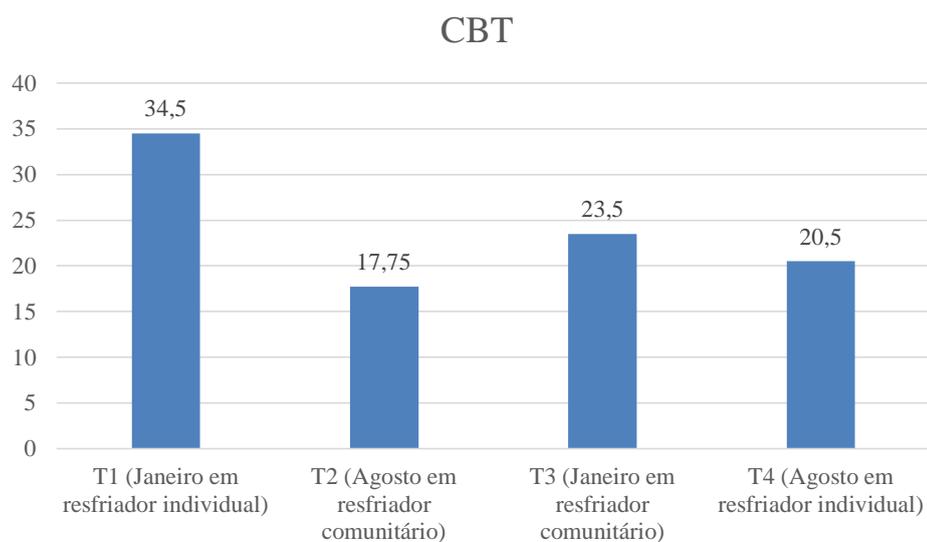


Figura 1. Dados para contagem bacteriana total (CBT) em função dos tratamentos utilizados. Jaciara, MT, 2019.

As maiores médias obtidas em CCS e CBT foram para o mês de janeiro em tanque resfriador individual (T1), com os valores de 34,5 e 207,25, respectivamente, evidenciando a influência do período chuvoso na presença de contaminantes no leite.

CONCLUSÃO

Conclui-se que a CBT foi mais elevada no mês de janeiro tanto para o resfriador individual quanto para o resfriador comunitário, sendo que a época chuvosa apresentou influência nos resultados, evidenciando uma necessidade de adoção de medidas higiênico-sanitárias mais rigorosas neste período do ano, para reduzir este número e melhorar este parâmetro de análise qualitativa. Portanto, foi possível atender as exigências mínimas estabelecidas pela legislação brasileira para esta variável em todos os tratamentos, para o recebimento do leite cru refrigerado.

Pode-se concluir também que o período chuvoso favorece o aumento de CBT, tanto em tanques individuais quanto em tanques coletivos e que, em tanque individual os valores de CCS são mais elevados. A época chuvosa contribui para o aumento de CBT e CCS em tanques de resfriamento individual.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento**. Instrução Normativa No 51. Aprovado em 18 de setembro de 2002. Dispões sobre os regulamentos técnicos aplicados ao leite cru e pasteurizado. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2002. n. 183.
- BRASIL. **Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento**. Instrução Normativa nº 77, de 26 de novembro de 2018. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2018.
- BUENO V. F. F; MESQUITA A. J; NICOLAU E. S; OLIVEIRA N. A; OLIVEIRA J. P; NEVES R. B; Contagem celular somática: relação com a composição centesimal do leite e período do ano no Estado de Goiás. **Ciencias Rural**. 35 (4): 848–54, 2005.
- GOMES, S. T. **Diagnóstico e perspectivas da produção de leite no Brasil**. In: Vilela, D.; Bressan, M.; Cunha, A. S. Cadeia de lácteos no Brasil: restrições ao seu desenvolvimento. Brasília: MCT/CNPq, Juiz de Fora: EMBRAPA Gado de Leite, p.21-3 , 2001.
- GONZALEZ H. L; FISCHER V; RIBEIRO M. E. R; GOMES J. F; STUMPF J. R. W; SILVA M. A. Avaliação da qualidade do leite na bacia leiteira de Pelotas, RS. Efeito dos meses do ano. **Revista Brasileira Zootec**. 33 (6): 1531–43, 2004.
- MULLER, E. E. **Qualidade do leite, células somáticas e prevenção da mastite**. Simpósio sobre Sustentabilidade da Pecuária Leiteira na Região Sul do Brasil, 2. Anais..., p.206-217. Maringá, 2002.
- MENDONÇA, A.H.; SOUZA, M.R.; CERQUEIRA, M.M.O.P.; PENNA, C.F.A.M.; CAMARGOS, C.R.M. **Estudo de fatores que influenciam a qualidade do leite cru, submetido à coleta a granel**. **Revista do Instituto de Laticínios**. “Cândido Tostes”, v. 56, n. 321, p. 289-293, 2001.
- OLIVEIRA, C. A. F.; FONSECA, L. F. L.; GERMANO, P. M. L. Aspectos relacionados à produção, que influenciam a qualidade do leite. **Higiene Alimentar**, v.13, n.62, p.10-13, 1999.
- SILVEIRA IA, CARVALHO EP, TEIXEIRA D. **Influência de microrganismos psicrotróficos sobre a qualidade do leite cru refrigerado**. Uma revisão. Hig Aliment. 2000; 12 (55): 21–7
- VILELA, D.; LEITE, J. L. B.; RESENDE, J. C. **Políticas para o leite no Brasil: passado presente e futuro**. In: Santos, G. T.; Jobim, C. C.; Damasceno, J. C. SulLeite Simpósio sobre Sustentabilidade da Pecuária Leiteira na Região Sul do Brasil, 2002, Maringá. Anais... Maringá: UEM/CCA/DZO-NUPEL, 2002.