

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE LEITE PASTEURIZADO PRODUZIDO EM LATICÍNIO DO MUNICÍPIO DE JANUÁRIA-MG.

Danielle da Silva Rodrigues ✉

Luiz Carlos Ferreira

Instituto Federal Norte de Minas Gerais, Montes Claros – MG

✉ daniprin20@yahoo.com.br

RESUMO

Com o objetivo de avaliar a qualidade microbiológica de leite pasteurizado produzido em laticínio do município de Januária - MG, foram analisadas amostras de leite no período de março a agosto de 2014. Foram realizadas as contagens de aeróbios mesofílicos, enterobactérias, coliformes totais, coliformes a 45°C e psicrotóxicos. Das amostras analisadas, todas apresentaram contaminação por enterobactérias e coliformes totais, 80% estavam contaminadas por coliformes a 45°C e 60% por *Escherichia coli*. Todas as amostras analisadas estavam de acordo com os padrões estabelecidos pela legislação brasileira para mesófilos aeróbios e bactérias psicrotóxicas. Os resultados demonstraram que o produto pode representar risco à saúde pública, enfatizando a necessidade de adoção de boas práticas de fabricação para prevenir a contaminação e o crescimento bacteriano.

Palavras-chave: *Coliformes. Psicrotóxicos. Produtos lácteos.*

ABSTRACT

*With the objective of evaluating the microbiological quality of pasteurized milk produced on dairy city of Januária-MG, milk samples were analyzed from March to August 2014. Were performed the aerobic mesophilic counts, enterobacteria, total coliforms, coliforms at 45 ° C and psychrotrophic. All samples were contaminated for enterobacteria and total coliforms, 80% were contaminated with coliforms at 45°C and 60% by *Escherichia coli*. All samples analyzed were in accordance with the standards established by the Brazilian legislation for aerobic mesophilic and psychrotrophic bacteria. The results demonstrated that the product can represent risk the public health, emphasizing the need of adoption of good production practices to prevent the contamination and the bacterial growth.*

Keywords: *Coliforms. Psychrotrophic. Dairy products.*

INTRODUÇÃO

Em 2013 foram produzidos no Brasil 34,255 bilhões de litros de leite, sendo Minas Gerais o estado responsável por 27,2% da produção nacional (BRASIL, 2013). O leite é considerado um dos alimentos mais completos pelo seu elevado valor nutritivo, como riqueza de proteínas, vitaminas, gorduras, sais minerais e compostos com alta digestibilidade (MARQUES et al., 2005). Sendo um produto amplamente consumido por pessoas de todas as faixas etárias e um alimento rico em nutrientes, o leite proporciona também o crescimento de micro-organismos, incluindo os causadores de doenças (TIMM et al., 2003). Devido a esse fato, surge a preocupação de técnicos e autoridades da área de saúde em manter o produto com alta qualidade e livre de micro-organismos, devendo ser pasteurizado corretamente, evitando o

risco de veiculação desses patógenos (SILVA, 2010), por isso os cuidados higiênicos para evitar a contaminação do leite e seus derivados devem ser adotados desde a ordenha até a obtenção do produto final (CATÃO e CEBALOS, 2002).

Os cuidados com o leite e produtos lácteos têm como objetivo assegurar a inocuidade do produto ao consumidor, sendo que a contaminação com certos micro-organismos ou suas toxinas, constituem as causas mais frequentes de problemas sanitários, além das perdas econômicas (PADILHA et al., 2001).

O presente trabalho teve como objetivo determinar a qualidade microbiológica do leite pasteurizado produzido em um laticínio no município de Januária - MG, quanto às contagens de coliformes totais, coliformes a 45°C, aeróbios mesofílicos, enterobactérias e bactérias psicrotróficas.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram feitas análises microbiológicas de amostras do leite pasteurizado produzido em um laticínio do município de Januária-MG. Foram realizadas cinco amostragens do leite pasteurizado. As amostras foram coletadas em caixa isotérmica e imediatamente transportadas para o laboratório de microbiologia do Instituto Federal Norte de Minas Gerais campus Januária onde foram realizadas as análises microbiológicas.

As análises microbiológicas foram baseadas nas metodologias descritas no *Compendium of methods for the microbiological examination of food* (APHA, 2001). Foram realizadas as contagens de aeróbios mesofílicos, enterobactérias, coliformes totais, coliformes a 45°C e psicrotróficos.

A contagem de aeróbios mesofílicos foi feita por espalhamento em superfície em ágar padrão para contagem (PCA) e incubação a 35°C por 24 a 48 horas, sendo usado o método de contagem padrão em placa. A contagem de enterobactérias foi feita por espalhamento em superfície de ágar Macconkey e incubação a 37°C por 24 a 48 horas. Para determinar os coliformes totais e coliformes a 45°C foi utilizada a técnica do Número Mais Provável (NMP). Para a quantificação de bactérias psicrotróficas foram feitas as contagens padrão em placas em ágar padrão para contagem (PCA) com incubação a 7°C durante 10 dias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todas as amostras analisadas apresentaram contaminação por coliformes totais e 80% das amostras estavam contaminadas por coliformes a 45°C. Segundo os padrões para bactérias coliformes totais e coliformes a 45°C estabelecidos na Instrução Normativa nº 62 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2011), todas as

amostras contaminadas podem ser consideradas como impróprias para o consumo.

Das amostras analisadas, 60% apresentaram contaminação por *Escherichia coli*. Essa bactéria é considerada o melhor indicador de contaminação de origem fecal, podendo promover prejuízos econômicos as indústrias, indicando também maior possibilidade de incidência de patógeno como *Salmonella* (MACIEL, 2008), uma vez que esses micro-organismos habitam o trato intestinal do homem e outros animais, refletindo as condições higiênicas da produção de leite (ORDÓNEZ et al., 2005).

Na legislação brasileira não há referência a valores limites para *E. coli* que permitam avaliar o grau de contaminação do leite por este micro-organismo, porém as tendências mais modernas sobre uso de bactérias indicadoras de contaminação fecal sugerem *E. coli* como indicador mais específico, por que seria o único membro do grupo dos coliformes termotolerantes de origem exclusivamente fecal (CERQUEIRA e LEITE, 1995).

Na Tabela 1 são apresentados os resultados das contagens de bactéria aeróbias mesofílicas, todas as amostras analisadas do leite pasteurizado se encontraram dentro dos padrões estabelecidos pela Instrução Normativa nº 62, que determina contagem menor ou igual a $8,0 \times 10^4$ UFC/mL.

Tabela 1 - Contagem padrão de bactérias aeróbias mesofílicas e psicrotróficas, em amostras de leite pasteurizado produzido em um laticínio no município de Januária-MG.

Amostragem	Aeróbios Mesofílicos (Média UFC/mL)	Psicrotróficos (Média UFC/mL)
1 ^a	$1,67 \times 10^4$	$3,65 \times 10^3$
2 ^a	$1,29 \times 10^4$	$1,6 \times 10^3$
3 ^a	$4,61 \times 10^3$	$4,2 \times 10^2$
4 ^a	6×10^2	< 10
5 ^a	$8,7 \times 10^2$	< 10

Vários estudos sobre contagem de bactérias aeróbicas mesofílica em leite pasteurizado também obtiveram como resultado 100% das amostras analisadas dentro dos parâmetros legais (ZOCHE et al., 2002; ALNOCH et al., 2009; CARVALHO e MOYSÉS, 2009; SOUZA, 2010).

Também na Tabela 1 estão apresentados os resultados para contagens de bactérias psicotróficas. Para micro-organismos psicotróficos, o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal - RIISPOA (BRASIL, 2008), estabelece o limite de $1,5 \times 10^4$ UFC/mL para o leite pasteurizado, sendo assim, todas as amostras analisadas estavam de acordo com o padrão estabelecido pelo RIISPOA. Adams (1975) afirmou que bactérias psicotróficas na quantidade de $1,0 \times 10^4$ UFC/mL podem produzir enzimas termoestáveis responsáveis por cheiro e sabor desagradáveis e coagulação do produto, encurtando a vida útil do leite.

Não há legislação no Brasil que determine valores limites para avaliar o grau de contaminação do leite por enterobactérias. No presente estudo, todas as amostras apresentaram contaminação por enterobactérias, as contagens variaram entre < 10 e $1,06 \times 10^3$ UFC/mL. A presença deste grupo de micro-organismos indica que houve oportunidade de contaminação por patógenos, sobretudo, os da família *Enterobacteriaceae* após a pasteurização. Tamanini et al. (2007) afirmaram que estes micro-organismos indicam o nível de contaminação ambiental que o alimento agregou, são sensíveis à temperatura de pasteurização e sua presença em produtos tratados termicamente indica contaminação após o processo.

Comparando os resultados das análises microbiológicas das amostras de leite pasteurizado analisadas nesse estudo com os testes enzimáticos de detecção das enzimas

fosfatase alcalina e peroxidase pós-pasteurização realizada no laticínio, constatou-se que o alto nível de contaminação por coliformes totais e coliformes a 45°C pode estar relacionado à contaminação pós-processamento, uma vez que, a análise das enzimas fosfatase alcalina e peroxidase demonstraram que o leite foi efetivamente pasteurizado. Esses resultados mostram a necessidade de um monitoramento mais efetivo do processamento e pós-processamento para garantir a segurança do produto final, sugerindo a necessidade de implementação de programas de garantia de qualidade como HACCP e a adoção de boas práticas de fabricação (BPF) e de Procedimentos Operacionais Padronizados (POP's).

CONCLUSÃO

O leite pasteurizado produzido no estabelecimento pesquisado não atende aos critérios de qualidade estabelecidos pela Instrução Normativa nº 62 de 2002, devido aos altos níveis de contaminação do produto final por bactérias coliformes totais e coliformes a 45°C , sugerindo condições insatisfatórias no pós-processamento.

REFERÊNCIAS

- ADAMS, DM; BARACH, JT; SPECK, ML. Heat resistant proteases produced in milk by psychrotrophic bacteria of dairy origin. *Journal of Dairy Science*, v.58, p.828-834, 1975.
- ALNOCH, RC; CARVALHO, MM; ZAGO, BW. **Avaliação da qualidade bacteriológica de leite pasteurizado tipo c produzido em uma indústria de laticínios da região de Tangará da Serra-MT**, Brasil. 2ª Jornada Científica da Unemat, Barra do Bugres, 2009.
- APHA (American Public Health Association). *Compendium of Methods for*

the Microbiological Examination of Foods. Washington: American Public Health Association, 1992.

- BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. **Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA)**. Aprovado pelo decreto n.30.691, 29/03/52, alterados pelos Decretos n.1255 de 25/06/62, 1236 de 01/09/94, 1812 de 08/02/96, 2244 de 04/06/97. Brasília, 2008. 241p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62. Aprova os Regulamentos Técnicos de Produção, Identidade e Qualidade do Leite pasteurizado. **DOU**, 29/12/2011.
- BRASIL. IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Produção da pecuária municipal**. v.41, 2013.
- CARVALHO, MM; MOYSÉS, JB. **Avaliação da qualidade bacteriológica do leite pasteurizado tipo C produzido em uma indústria de laticínios da região sudoeste do estado de Mato Grosso, Brasil**. I biota - ciclo de estudos de biologia de Tangará da Serra, 2009.
- CATÃO, RMR; CEBALLOS, BSO. *Listeria* spp., coliformes totais e fecais e *E. coli* no leite cru e pasteurizado de uma indústria de laticínio no estado da Paraíba. **Ciênc Tecnol Aliment**, v.21, p.281-287, 2002.
- CERQUEIRA, MMOP; LEITE, MO. Doenças transmissíveis pelo leite e derivados. **Cad Técnicos da Escola de Veterinária da UFMG**, n.13, p.39-62, 1995.
- MACIEL, JF; CARVALHO, EA; SANTOS, LS; ARAUJO, JB; NUNES, VS. Qualidade microbiológica de leite cru comercializado em Itapetinga / BA.

Rev Bras Saúde e Produção Animal, v.9, p.443-448, 2008.

MARQUES, MS; COELHO JUNIOR, LB; SOARES, PC. Avaliação da qualidade microbiológica do leite pasteurizado tipo "C" processado no estado de Goiás. in: Congresso Latino-Americano 7.; Brasileiro de Higienistas de Alimentos, 2. **Anais. Búzios**. v.19, n.130, 2005.

ORDONEZ, J. **Tecnologia de alimentos**. Volume 2. Alimentos de origem animal - 1ª Edição, Editora Artmed, São Paulo, 2005.

PADILHA, MRF; FERNANDES, ZF; LEAL, TGA; LEAL, NC; ALMEIDA, AMP. Pesquisa de bactérias patogênicas em leite pasteurizado tipo C

comercializado na cidade do Recife, Pernambuco, Brasil. **Rev Soc Bras Medic Tropical**, v.34, p.167-171, 2001.

SILVA, PHC. **Qualidade do leite produzido e beneficiado no Distrito Federal (Brasil) quanto à adequação à Instrução Normativa nº 51/2002**. Brasília, 2010, 80p. Dissertação (Mestrado em Ciências Animais), Universidade de Brasília.

SOUZA, DP. Avaliação da qualidade higienicossanitária do leite utilizado no restaurante escolar da Universidade Federal de Pelotas. **Rev HCPA**, v.30, p.27-30, 2010.

TAMANINI, R; SILVA, LC; MONTEIRO, AM; MAGNANI, DF; BARROS, MAF;

BELOTI, V. Avaliação da qualidade microbiológica e dos parâmetros enzimáticos da pasteurização de leite tipo "C" produzido na região do Paraná. **Ciênc Agrárias**, v.28, p.449-454, 2007.

TIMM, CD; GONZALES, HL; Avaliação da qualidade microbiológica do leite pasteurizado integral produzido em microusinas da região sul do Rio Grande do Sul. **Rev Hig Alimentar**, v.17, p.100-104, 2003.

ZOCHE, F; BERSOT, LS; BARCELLOS, VC; PARANHOS, JK; ROSA, STM; RAYMUNDO, NK. Qualidade microbiológica e físico-química do leite pasteurizado produzido na região oeste do Paraná. **Archives of Veterinary Science**, v.7, p.59-67, 2002.

Leia e assine a Revista Higiene Alimentar

UMA PUBLICAÇÃO DEDICADA AOS PROFISSIONAIS E EMPRESÁRIOS DA ÁREA DE ALIMENTOS

Indexada em 4 bases de dados:

- CAB ABSTRACTS (Inglaterra)
- LILACS-BIREME (Brasil)
- PERI-ESALQ-USP (Brasil)
- AGROBASE-MAPA (Brasil)

Associação Brasileira de Publicações Segmentadas, ANATEC.



ACESSE

www.higienealimentar.com.br

Redação: Rua das Gardêneas, nº 36 - Mirandópolis - CEP 04047-010 - São Paulo - SP

Fone: (15) 3527-1749 / (11) 5589-5732