

**QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DO LEITE PASTEURIZADO COMERCIALIZADO EM JUIZ DE FORA NO
ANO DE 2004 SOB INSPEÇÃO MUNICIPAL**

*MICROBIOLOGICAL QUALITY OF THE PASTEURIZED MILK MARKETED IN JUIZ DE FORA IN THE YEAR OF 2004
UNDER MUNICIPAL INSPECTION*

Humberto Moreira Húngaro¹
Kamila Edwiges Fontes Freitas¹
Sara Cristina Hott¹
Marcelo José de Magalhães¹
Marco Antônio Moreira Furtado²
Miriam Aparecida Pinto Vilela²

RESUMO

A qualidade microbiológica do leite pasteurizado comercializado no município de Juiz de Fora – MG foi avaliada com o objetivo de verificar se o mesmo atendia aos padrões microbiológicos estabelecidos pelo Sistema de Inspeção Municipal / Prefeitura de Juiz de Fora. Os parâmetros analisados foram: contagem padrão em placas e o número mais provável de coliformes totais e termotolerantes. Das 20 amostras analisadas, 11 (55,0%) foram aprovadas, apresentando contagem global entre 3×10^0 e $9,3 \times 10^3$ UFC/mL e ausência em 1 mL de coliformes totais e termotolerantes; 7 apresentaram ausência de coliformes e contagem global superior a 2×10^4 UFC/mL, sendo portanto reprovadas; uma amostra apresentou contagem global inferior a 2×10^4 UFC/mL, estando, porém, em desacordo em relação aos padrões para coliformes totais; outra amostra foi reprovada em ambos os parâmetros. Estes resultados indicam condições higiênico-sanitárias insatisfatórias do leite pasteurizado comercializado em Juiz de Fora.

Palavra-chave: leite pasteurizado, qualidade microbiológica, coliformes

1. INTRODUÇÃO

O leite é um alimento valioso no aspecto nutricional, sendo rica fonte de proteínas, gordura, carboidratos, vitaminas e sais minerais. Estas características o fazem um meio de cultura ideal para o crescimento de microrganismos (ALMEIDA et al., 1999). Devido ao risco de veiculação de microrganismos patogênicos e deteriorantes, o produto recebe uma grande atenção por parte dos pesquisadores e autoridades ligados à área de saúde e tecnologia de alimentos (MACIEL et al., 2003).

O leite pasteurizado constitui a forma mais difundida deste produto e de grande consumo nos centros urbanos, assumindo importante papel econômico. Portanto, o controle de qualidade do leite

1.Acadêmicos do curso de Farmácia/UFJF

2.Professores do Departamento de Alimentos e Toxicologia FFB/UFJF

pasteurizado comercializado assume grande importância para a economia e saúde do consumidor (ALMEIDA et al., 1999).

A produção do leite (higiene na ordenha e transporte adequado até o laticínio), o beneficiamento (pasteurização adequada, higiene das instalações, armazenamento adequado, etc.), a distribuição e a comercialização do leite (temperatura de armazenamento adequada) constituem os principais pontos de controle da cadeia produtiva do leite para a obtenção de um produto final com qualidade (OLIVEIRA & BORGES, 1984).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, estabelece como parâmetros satisfatórios de qualidade microbiológica para leite pasteurizado a ausência de bactérias do gênero *Salmonella* (ausência/25mL do produto) e o número mais provável (NMP) de coliformes termotolerantes não deve exceder 4/mL (BRASIL, 2001). Estes microrganismos são sensíveis a temperatura de pasteurização do leite, e quando presentes no produto final indicam contaminação após processamento ou tratamento térmico insuficiente (GILMOUR & ROWE, 1990).

Segundo a Portaria nº 001 de 08 de maio de 1995 da SMAA/PMJF (JUIZ DE FORA, 1995) são estabelecidos os seguintes parâmetros microbiológicos para leite pasteurizado: ausência em 1mL de coliformes totais e termotolerantes e no máximo 2×10^4 UFC/mL de aeróbios mesófilos.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade microbiológica das amostras de leite pasteurizado comercializado na cidade de Juiz de Fora e região no período de 2004, enviadas ao Laboratório de Análises de Alimentos e Águas da Universidade Federal de Juiz de Fora e, além de oferecer subsídios aos órgãos de fiscalização competentes a fim de que possam agir com mais empenhos, exigindo dos produtores, laticínios e comerciantes a qualidade esperada do leite para o consumidor.

2. MATERIAL E MÉTODOS:

Foram analisadas 20 amostras de leite pasteurizado comercializadas entre os meses de janeiro e dezembro de 2004. Estas amostras foram coletadas pelos próprios fabricantes e encaminhadas em caixa isotérmica ao Laboratório de Análises de Alimentos e Águas da Faculdade de Farmácia e Bioquímica da Universidade Federal de Juiz de Fora. As análises foram realizadas no mesmo dia da coleta. Foram avaliados os seguintes aspectos microbiológicos: contagem padrão em placas (contagem global ou aeróbios mesófilos), coliformes totais e termotolerantes, seguindo a metodologia clássica preconizada por BRASIL (1981) e APHA (1992).

2.1. Determinação do número mais provável de coliformes totais e termotolerantes:

Três diluições da amostra (D, 10^{-1} e 10^{-2}) foram submetidas aos testes presuntivo e confirmativo para coliformes totais, utilizando-se uma série de três tubos de Caldo Lauril Sulfato Triptose, por diluição. Os tubos foram incubados a 35°C por 24 a 48 horas. Os tubos que apresentaram resultado positivo (evidenciado pela presença de gás no tubo de Durham), foram inoculados em Caldo Verde Bile Brilhante (VBB) e incubados a 35°C por 24 a 48 horas para confirmação da presença de coliformes totais. Os tubos de caldo VBB positivos foram então inoculados em caldo *Escherichia coli* (EC) suplementados com MUG e incubados a 35°C por 24 horas para confirmação de coliformes termotolerantes (*Escherichia coli*), os tubos positivos apresentaram turvação e fluorescência na luz ultravioleta. Após a realização destes testes, os resultados foram encontrados utilizando-se a tabela de NMP.

2.2. Contagem padrão em placas:

Três diluições da amostra (D, 10^{-1} e 10^{-2}) foram plaqueadas em duplicata em Ágar Padrão para Contagem (PCA) adicionado de cloreto de 2,3,5 trifeniltetrazólio (TTC) para facilitar a visualização das colônias. As placas foram incubadas a 35°C por 48 horas. Após esse período, procedeu-se a contagem das colônias.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Dentre as 20 amostras de leite pasteurizado analisadas, 11 (55%) foram aprovadas de acordo com JUIZ DE FORA (1995), apresentando contagem global entre 3×10^0 e $9,3 \times 10^3$ UFC/mL e ausência em 1 mL de coliformes totais e termotolerantes. Das amostras reprovadas, 7 apresentaram ausência em 1 mL de coliformes totais e termotolerantes e contagem padrão em placas superior ao limite estabelecido por JUIZ DE FORA (1995). Uma amostra apresentou contagem padrão em placas inferior a $2,0 \times 10^4$ UFC/mL, porém foi reprovada por conter 0,4 NMP/mL de coliformes totais. Outra amostra apresentou-se foram de ambos os parâmetros analisados, por conter 0,4 NMP/mL de coliformes totais e contagem padrão em placas de $4,2 \times 10^4$ UFC/mL.

Esses resultados quando comparados com os encontrados por FREITAS et al. (2004), demonstraram uma melhoria no parâmetro de coliformes totais e termotolerantes, que no ano de 2003 foi responsável por reprovar 27,3% das amostras, e no ano de 2004, apenas 10% das amostras analisadas foram reprovadas neste quesito. Em relação ao parâmetro de contagem padrões em

placas, 9,1% das amostras apresentaram-se em desacordo com os padrões legais no ano de 2003; sendo que em 2004, 35% das amostras excederam a contagem permitida.

4. CONCLUSÃO:

Ao compararmos os resultados obtidos com o trabalho anterior realizado por FREITAS et al. (2004) na cidade de Juiz de Fora, observou-se uma diminuição na contaminação do leite por microrganismos do grupo dos coliformes, havendo, porém, um aumento na carga microbiana total do leite.

Os resultados encontrados indicam condições higiênico-sanitárias insatisfatórias das amostras de leite pasteurizado comercializado em Juiz de Fora, e confirmam a necessidade de que os órgãos oficiais competentes sejam sensibilizados para o problema e invistam esforços para sua solução. Ressalta-se também a importância de que os órgãos de fomento e pesquisa estimulem a realização de trabalhos para desenvolvimento e implantação de programas de garantia de qualidade, visando a melhoria dos produtos oferecidos à população.

SUMMARY

The microbiological quality of commercialized pasteurized milk in the city of Juiz de Fora - MG was evaluated with the objective to verify if the same it took care of to the microbiological standards established by the System of Municipal Inspection/City hall of Juiz de Fora. The analyzed parameters had been: counting standard in plates and the most likely number of total and termotolerents coliforms. Of the 20 analyzed samples, 11 (55,0%) had been approved, presenting global counting between 3×10^0 e $9,3 \times 10^3$ UFC/mL and absence in 1 mL of total and termotolerants coliforms; 7 had presented absence of coliforms and the superior global counting $\times 10^4$ UFC/mL, being therefore disapproved; a sample presented inferior global counting the 2×10^4 UFC/mL, being, however, in disagreement in relation to the standards for total coliforms; another sample was disapproved by both parameters. These results indicate unsatisfactory hygienic-sanitary conditions of commercialized pasteurized milk in Juiz de Fora.

Keywords: pasteurized milk, microbiological quality, coliforms

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ALMEIDA, A.L. et al. Avaliação da qualidade do leite pasteurizado comercializado em Juiz de Fora. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**. v 54, n. 311, Juiz de Fora, p. 9-13, 1999.

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION – APHA. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**, 3.ed., Washington: APHA, 1992.

BRASIL, Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Laboratório Nacional de Referência Animal. *Métodos analíticos oficiais para controle de produtos de origem animal e seus ingredientes*. Brasília: 1981, p. irreg.

BRASIL. Leis, decretos, etc. **Resolução n. 12 de 2 de janeiro de 2001**. Diário Oficial da União, Brasília: Ministério da Saúde / Agência Nacional de Vigilância Sanitária. 10 de janeiro de 2001.

CORDEIRO, C.A.M.; CARLOS, L.A.; MARTINS, M.L. Qualidade microbiológica de leite pasteurizado tipo C, comercializado na região de São José do Rio Preto – SP. **Higiene Alimentar**, v. 13, n. 65, p. 51-54, 1999.

FURTADO, M.A.M. et al. Aspectos físico-químicos e microbiológicos do leite pasteurizado “tipo C” comercializado em 1993 na cidade de Juiz de Fora. **In:** Congresso Nacional de Laticínios, XII, 1994, Juiz de Fora. *Anais... Juiz de Fora*. Centro de Ensino e Pesquisa, Instituto de Laticínios Cândido Tostes, 1994.

GILMOUR, A.; ROWE, M.T. Micro-organisms associated with milk. **In:** ROBINSON, R.K. **Dairy Microbiology. The microbiology of milk**, 2.ed., London: Elsevier Applied Science, 1990, v.2, p. 37-75.

HENRIQUES, M.R.; PINTO, C.L.O.; Vanetti, M.C.D. Avaliação da qualidade microbiológica do leite pasteurizado comercializado no município de Viçosa (MG). **In:** Congresso Nacional de Laticínios, XII, 1994, Juiz de Fora. *Anais... Juiz de Fora*, Centro de Ensino e Pesquisa, Instituto de Laticínios Cândido Tostes, 1994.

MACIEL, J.F. et al. Qualidade microbiológica de leite pasteurizado comercializado em Itapetinga – BA. **In:** Congresso Nacional de Laticínios, XX, 2003, Juiz de Fora. *Anais ... Juiz de Fora*, Centro de Ensino e Pesquisa, Instituto de Laticínios Cândido Tostes, 2003.

OLIVEIRA, J.S.; BORGES, S.F. Qualidade do leite pasteurizado. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*. v 39, n. 235, Juiz de Fora, p. 29-33, 1984.

SILVA, A.L.C.; NEVES, E.D.A. Caracterização físico-química do leite comercializado em Belém – PA. **In:** Congresso Nacional de Laticínios, XII, 1994, Juiz de fora, *Anais ... Juiz de Fora*, Centro de Ensino e Pesquisa, Instituto de Laticínios Cândido Tostes, 1994.

VIEIRA, M.B.C.M. et al. Avaliação da qualidade microbiológica de leites cru, pasteurizado tipo C e pasteurizado integral/fazenda, comercializados em algumas cidades mineiras, em 1994. **In:** Congresso Nacional de Laticínios, XII, 1994, Juiz de Fora, *Anais ... Juiz de Fora*, Centro de Ensino e Pesquisa, Instituto de Laticínios Cândido Tostes, 1994.

