

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE HIGIÊNICO-SANITÁRIA DO LEITE UTILIZADO NO RESTAURANTE ESCOLA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

HYGIENIC-SANITARY QUALITY EVALUATION OF MILK USED AT THE SCHOOL RESTAURANT AT UNIVERSIDAD FEDERAL DE PELOTAS

Daiane Pereira Souza

RESUMO

Objetivos: O presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade higiênico-sanitária do leite cru (in natura) e após fervura, utilizado no Restaurante Escola da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), para o preparo de molhos e sobremesas (leite produzido pelo Colégio Agrícola Visconde da Graça (CAVG) no ano de 2008).

Métodos: As amostras foram coletadas em duplicata com frequência semanal, no período de julho a agosto de 2008, totalizando 14 amostras, através de utensílios previamente esterilizados. As análises microbiológicas realizadas foram contagens de bactérias mesófilas (UFC), contagem de coliformes termotolerantes (NMP-3 tubos), contagem de Estafilococos Coagulase Positiva (UFC) e pesquisa de *Salmonella* sp, de acordo com a metodologia descrita no *Bacteriological Analytical Manual*.

Resultados: A partir dos valores encontrados tanto para o leite cru, quanto para o leite após fervura, constatou-se que 100% das amostras analisadas se apresentaram em condições satisfatórias para o consumo.

Conclusões: Conclui-se que o leite fornecido pelo CAVG é obtido sob condições higiênico-sanitárias satisfatórias, possuindo baixa contagem de microorganismos e após passar por processo de pasteurização rápida apresenta-se em condições aceitáveis para o consumo humano.

Palavras-chave: *Qualidade; higiênico-sanitária; leite*

ABSTRACT

Background: The present work aimed at evaluating the hygienic-sanitary quality of unpasteurized milk (in natura) and after boiling, used in The Campus school restaurant from Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), to prepare sauces and desserts (milk produced by Colégio Agrícola Visconde da Graça (CAVG) in 2008).

Methods: The samples were collected twice a week, from July to August 2008, summing up 14 samples, through previously sterilized utensils. The microbiological analysis were: counting of mesophilic bacteria (UFC), counting of thermotolerant coliforms (NMP-3 tubes), counting of coagulase-positive staphylococcus (UFC) and research of *Salmonella* sp, according to the methodology described in the *Bacteriological Analytical Manual*.

Results: From the values found for both raw and after-boiling milk, it was verified that 100% of the analyzed samples showed satisfactory conditions for consuming.

Conclusions: We conclude that the milk provided by CAVG is obtained under satisfactory hygienic-sanitary conditions, having low counts of microorganisms and after the process of fast pasteurization, it is acceptable for human consume.

Keywords: *Quality; hygienic-sanitary; milk*

Rev HCPA 2010;30(1):27-30

No Brasil, de modo geral, o leite é obtido sob condições higiênico-sanitárias deficientes e em consequência, apresenta elevados números de microrganismos, o que constitui um risco à saúde da população, principalmente quando consumido sem tratamento térmico. Em relação ao leite e seus derivados, os cuidados higiênicos para evitar a contaminação devem ser iniciados desde a ordenha e continuados até a obtenção do produto final. Durante o processo de produção, elaboração, transporte, armazenamento e distribuição, qualquer alimento está sujeito à contaminação por substâncias tóxicas ou por bactérias patogênicas, vírus e parasitas (1-3).

Do ponto de vista nutricional, o leite é considerado um dos alimentos mais completos, por apresentar em sua composição alto teor de proteínas, vitaminas, sais minerais, e além de ser importante fonte de cálcio, sendo amplamente

comercializado e consumido pela população, é recomendado especialmente para crianças e idosos (4).

O leite, devido à sua riqueza nutritiva, constitui um excelente meio de cultura para o desenvolvimento de diversos microrganismos, sendo veículo de transmissão de importantes zoonoses para o homem dentre eles podem-se destacar *Escherichia coli* e *L. monocytogenes*. *Mycobacterium tuberculosis*, *Brucella* spp., *Listeria monocytogenes*, *Campylobacter* spp., *Salmonella* spp., *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli* (2).

Além dos patogênicos, os microrganismos deteriorantes presentes no leite podem causar alterações químicas, tais como a degradação de gorduras, de proteínas e de carboidratos, tornando-o impróprio para o consumo e industrialização (5).

Entre os vários parâmetros utilizados para se avaliar a qualidade do leite, os mais importantes são aqueles relacionados às suas características microbiológicas. A avaliação dos indicadores de qualidade do leite permite avaliá-lo quanto às condições de processamento, com a pasteurização, o armazenamento adequado (refrigeração) e a sua distribuição para o consumo (4).

Os principais grupos de microrganismos indicadores de qualidade do leite são os *aeróbios mesófilos* e os *coliformes* (4).

Microrganismos *mesófilos* são todos aqueles capazes de crescer em temperaturas de 35-37° C em condições de aerobiose. Esses microrganismos indicam a qualidade com que o alimento foi obtido ou processado, e sua presença em altas contagens é indicativa de procedimento higiênico inadequado na produção, no beneficiamento ou na conservação, dependendo da origem da amostra. Também deve-se considerar que todas as bactérias patogênicas de origem alimentar são *mesófilas*, e portanto, uma alta contagem destas pode significar que houve condições para o crescimento de patógenos (4).

Coliformes termotolerantes (CTT) ou *coliformes a 45°C* (fecais), correspondem aos *coliformes totais* que continuam fermentando a lactose com produção de gás quando incubados a 45° C. A contagem de *coliformes* é um importante índice de qualidade do leite cru, já que a presença desse grupo indica uma possível contaminação de origem fecal, assim como eventual ocorrência de *enteropatógenos* (4).

Com uma matéria-prima que apresente este perfil microbiológico, procura-se através do beneficiamento a redução satisfatória de microrganismos, principalmente os patógenos.

A pasteurização rápida é um tratamento térmico aplicado ao leite que consiste no aquecimento à temperatura de 72 a 75°C durante 15 a 20 segundos, com objetivo de eliminar os microrganismos patogênicos que possam contaminar o leite, tornando-o um produto inócuo ao consumo humano (6). Após a pasteurização, o leite deve ser mantido sob refrigeração, para evitar um aumento exponencial das bactérias *saprófitas* remanescente (7).

A INSTRUÇÃO NORMATIVA 51, estabelece que o leite deva ser refrigerado e armazenado na propriedade rural, uma das principais alterações diz respeito ao leite tipo C; até então, o leite cru destinado ao beneficiamento desse tipo de leite pasteurizado não possuía parâmetros microbiológicos de qualidade. De acordo com as novas normas, este leite passara a ser denomi-

nado "leite cru refrigerado", além de possuir uma contagem de aeróbios mesófilos máxima de 10⁵ UFC/ml (6).

O Restaurante Escola Campus da UFPEL, utiliza para o preparo de molhos e sobremesas o leite produzido pelo Colégio Agrícola Visconde Da Graça (CAVG). Este após a ordenha é transportado para o referido restaurante, sendo após sua chegada armazenado, refrigerado e imediatamente antes de sua utilização, sofre o processo de pasteurização rápida numa temperatura à 70°C, durante 20 segundos.

Em face disto, é de extrema importância verificar se a carga microbiana do leite utilizado apresenta-se dentro limites aceitáveis para o consumo humano.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram realizadas análises microbiológicas de leite cru (in natura) e pasteurizado, utilizado no Restaurante Escola da Universidade Federal de Pelotas. As amostras foram coletadas em duplicata com frequência semanal, no período de julho a agosto de 2008, totalizando 14 amostras, através de frascos e conchas previamente esterilizadas. Após a coleta, as amostras foram acondicionadas em caixas isotérmicas e encaminhadas ao Laboratório de Microbiologia de Alimentos da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Pelotas, para análise imediata.

As análises microbiológicas foram realizadas segundo as recomendações do *Bacteriological Analytical Manual* (8). Foram analisadas contagem padrão em placas de bactérias *mesófilas* com incubação a 35 ± 1 °C/48 h pelo método de semeadura Pour-Plate em Agar padrão; determinação quantitativa de bactérias do grupo *coliforme* de origem fecal pelo método de fermentação em tubos múltiplos (3 tubos, Número Mais Provável); contagem de *Estafilococos coagulase positiva*, pela técnica de semeadura e superfície em Agar Baird Parker e pesquisa de *Salmonella* sp.

Os resultados obtidos foram avaliados através dos padrões microbiológicos estabelecidos para leite cru refrigerado e pasteurizado na Instituição Normativa n° 51 (6).

RESULTADOS

A tabela 1, expressa a média dos resultados obtidos a partir das análises microbiológicas realizadas nas amostras de leite cru e pasteurizado.

Tabela 1 - Resultados das análises microbiológicas das amostras de leite cru e pasteurizado.

Amostra	Contagem de Mesófilas (UFC/ml)	Coliformes a 45° C (NMP/ml)	Estafilococos Coagulase Positiva (UFC/ml)	Salmonella (25 ml)
Leite cru	$6,1 \times 10^4$	$2,2 \times 10^2$	$1,1 \times 10^3$	Ausência
Leite pasteurizado	<1	<0,3	<1	Ausência

• Os valores são referentes à média das coletas.

Tanto para o leite cru, quanto para o leite pasteurizado, podemos afirmar que 100% das amostras analisadas apresentam dentro dos parâmetros da Instituição Normativa nº. 51 (6).

Analisando os resultados apresentados podemos constatar que, após o processo de pasteurização rápida ao qual o leite cru foi submetido, não houve crescimento bacteriano, nas análises realizadas.

DISCUSSÃO

O resultado encontrado no presente estudo sobre a baixa contagem de bactérias mesófilas para leite cru, difere dos valores encontrados por outros autores (9-11), os quais realizaram um estudo sobre a qualidade microbiológica do leite cru produzido em várias regiões do país, onde encontraram altas contagens de *aeróbios mesófilos* e de *coliformes*, que são indicativos de contaminação durante o processamento e armazenamento.

Estudo feito por Nero et al. (12) também difere dos valores encontrados no presente estudo. Ao realizar um estudo sobre o leite cru de quatro regiões leiteiras brasileiras, 48,57% das amostras estudadas apresentaram valores superiores a 10^6 UFC/ml. Já o estudo realizado por Rosa et al. (13), que investigaram a qualidade do leite cru e resfriado produzido no município de Canguçu - RS, constatou que 80% das amostras apresentam contagem de microrganismos *mesófilos* acima de 10^6 UFC/ml. Somente o estudo realizado por Rosa et al., sobre a quantificação de coliformes em leite de vaca comercializado numa feira rural do município de Santa Cruz do Sul, RS, encontrou 95% das 20 amostras analisadas de leite cru aptas para o consumo humano.

No presente estudo pode-se observar que 100% das amostras de leite pós pasteurização encontram-se dentro dos padrões estabelecidos pela Instituição Normativa nº. 51, o que contradiz estudo feito por Xavier et al. (14), que ao estudarem o leite tipo C pasteurizado, observaram que 49,5% das amostras analisadas de mesófilas estavam fora dos padrões. Leite et al. (16),

observaram que 55% das amostras apresentaram coliformes totais acima do limite aceitável. Para Carlos et al. (17), 25,58% não estavam dentro das especificações pra coliformes fecais. Pereira et al. (18), ao estudaram a avaliação dos indicadores de qualidade do leite pasteurizado tipo C comercializado em Ponta Grossa, Paraná, encontraram 40% do total da amostras de mesófilas e coliformes fecais acima dos padrões.

Os resultados obtidos no presente estudo nos permitem concluir que o leite fornecido pelo CAVG possui baixa contagem de bactérias *mesófilas*, de *coliformes a 45° C* e de *estafilococos coagulase positiva* e ausência de *salmonella*, não oferecendo risco a população. E após passar por processo de pasteurização rápida apresenta-se em condições aceitáveis para o consumo humano, principalmente tendo em vista a ausência de crescimento bacteriano nas ambas realizadas.

Levando-se em consideração o fato de que um leite de qualidade deve atender a parâmetros de composição e higiene alcançáveis a partir de um manejo adequado que inclui, dentro outros, uma boa alimentação, sanidade de rebanho e boas práticas de obtenção e conservação do produto, os resultados encontrados neste estudo se encontram dentro dos padrões estabelecidos pela Instituição Normativa nº.51(6).

REFERÊNCIAS

1. Cerqueira MMOP & Leite MO. Doenças Transmissíveis pelo Leite e Derivados. Cad. Esc. Téc. Vet. UFMG, 1995;13:39-62.
2. Riedel G. Controle Sanitário dos Alimentos. 2 ed. São Paulo: Atheneu, 320p, 2005.
3. Silveira IA. et al. Influência de microrganismos psicrotróficos sobre a qualidade do leite refrigerado. Uma revisão, Higiene Alimentar. 2003;12(55):21-7.
4. Franco BDGM, Landgraf M. Microbiologia dos alimentos. São Paulo: Atheneu, 182 p, 2005.
5. Hoffmann FL, et al. Microbiologia do leite pasteurizado tipo C, comercializado na região de São José do Rio P reto-SP. Higiene Alimentar. 2000;13(65):51-4.

6. Brasil, Instrução Normativa nº.51, de 20 de setembro de 2002. Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade de Leite Tipo A, Tipo B, Tipo C e Cru refrigerado. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, 21 set. 2002. Seção 1, p.13,21.
7. Panetta JC. As denúncias sobre as qualidades do leite são procedentes? Higiene Alimentar. São Paulo. 1999;13(59):3-4.
8. FDA- FOOD AND DRUG ADMINISTRATION. BACTERIOLOGICAL ANALYTICAL MANUAL. 8 ed., 1998.
9. Belotti V, Barros MAF, Sousa JA, Nero IA, Santana EW, Balarin O, Curiaki Y. Avaliação da qualidade de leite cru comercializado em Cornélio Procopio. Paraná. 1999.
10. Lourenço LFH, Silva NSS. Análise físico-químico e microbiológica com indicadores da qualidade de leite cru comercializado no município de castanha/Pará. In; rev. XVII Congresso Brasileiro De Ciência E Tecnologia De Alimentos, 2000. Fortaleza CE. 1(3)153,200.
11. Belmontte EA, Lahgo NCR. Pesquisa de microrganismos indicadores em leite pasteurizado integral comercializado nas cidades de Ribeirão e Sertãozinho. SP. 2004.
12. Nero LA, Mattos MR, Beloti V, Barros MAF, Pinto JPAN, Andrade NJ, Silva WP, Franco BDGM. Leite cru de quatro regiões leiteiras brasileiras: perspectivas de atendimento dos requisitos microbiológicos estabelecidos pela Instrução Normativo 51. Rev Ci Tec Alim. 2005;25(1):191-5.
13. Rosa LS; Queiroz MI. Avaliação da qualidade do leite cru e resfriado mediante a aplicação de princípios do APPCC. Rev Ci Tec Alim. 2007;27(2):422-30.
14. Xavier VG, Benitez LB. Quantificação de coliformes em leite de vaca comercializado numa feira rural do município de Santa Cruz de Sul, RS. Rev Hig Alim. 2001;15(86):48-54.
15. Vieira LC, Veiga BV, Freitas CMK. Qualidade do leite nas propriedades do município de Uruará, Pará. Comunicado Técnico, 69. Belém, Embrapa Amazônia Oriental, 2002.
16. Leite CC, Guimarães AG, Assis PN, Silva MD, Andrade CD. Qualidade microbiológica do leite integral (tipo C) comercializado em Salvador- Bahia. Rev Bras Saúde Prod An. 2002;3(1):21-5.
17. Carlos LA, Cordeiro CAM, Folly MM, Martins MLL. Avaliação físico-química, microbiológica e de resíduos de penicilina, em leite tipo "C" comercializado no município de Campus dos Goytacazes, Rev Hig Alim. 2004;18(123):57-66.
18. Pereira LTP, Esmerino LA, Silva NCC, Charneski SN, Guzzoni FA, Araújo AE. Avaliação dos Indicadores de Qualidade do Leite Pasteurizado Tipo C Comercializado em Ponta Grossa, Paraná. Ver Hig Alim. 2006;20(147):83-9.

Recebido: 28/10/09

Aceito: 17/02/10