



QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DO LEITE CRU COMERCIALIZADO INFORMALMENTE NA CIDADE DE AREIA-PB

Faenia M Souza¹, Messias S Nogueira¹, Fabiola da Cruz Nunes¹

¹ Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba

RESUMO

O leite é um alimento de grande importância para alimentação de crianças e adultos. No Brasil, apesar da proibição da comercialização do leite cru, o seu consumo ainda é bastante comum, sobretudo nos estados do Nordeste do país. A contaminação do leite por microrganismos pode ocorrer em função de condições inadequadas de obtenção, armazenamento e transporte. Esse trabalho teve por objetivo verificar a presença de *Staphylococcus sp*, bactérias mesófilas e coliformes totais no leite cru vendido na cidade de Areia-PB. Os resultados encontrados demonstram a necessidade de melhoria nas condições higiênicas de obtenção e comercialização do leite de modo a garantir a segurança dos consumidores.

Palavras-chave: *Staphylococcus aureus*, bactérias aeróbias mesófilas, coliformes.

ABSTRACT

Milk is an important food for children and adults. Although raw milk commercialization is not allowed in Brazil, its consumption is still widespread among the population, mainly in Northeast region. The milk contamination may occur because of inadequately milking techniques, sheltering or transportation. The aim of this study was to verify the presence of *Staphylococcus sp*, mesophilic bacteria and total coliforms in raw milk commercialized in Areia County, Paraíba State. Our results suggest that improvement of the hygienic techniques in all productive milk chain is required in order to assure the food safety for the consumers.

Key words: *Staphylococcus aureus*, aerobic mesophilic bacteria, coliforms.

INTRODUÇÃO

O leite é um alimento de grande importância na alimentação humana, devido ao seu elevado valor nutritivo, sendo fonte de proteínas, lipídeos, carboidratos, minerais e vitaminas. Porém, devido a essas mesmas propriedades nutritivas, o leite torna-se um excelente meio para o crescimento de vários grupos de microrganismos desejáveis e indesejáveis (SOUZA, 1995).

Há diversos fatores que podem interferir na qualidade do leite, desde problemas de saúde do animal a campo até a contaminação do produto durante o manejo de ordenha e beneficiamento. Esses fatores podem causar grandes prejuízos econômicos à produção leiteira, além da redução da produtividade e do valor agregado do produto, o que pode interferir no processo industrial de

produção de laticínios e até mesmo na diminuição do consumo dessa matéria prima (BRASIL, 2002).

A qualidade microbiológica do leite cru depende basicamente das condições higiênic-sanitárias adotadas no sistema de produção, no processamento e na comercialização desse produto. Em 18 de setembro de 2002, o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), por intermédio do Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA) publicou a Instrução Normativa Nº, que estabelece critérios e parâmetros de identidade e qualidade do leite, desde a ordenha até o transporte, incluindo requisitos físico-químicos e microbiológicos, contagem de células somáticas (CCS) e limites máximos de resíduos (LMR) de antimicrobianos (BRASIL, 2002). Com base nessa nova legislação

acredita-se que a médio e longo prazo, o leite terá melhor qualidade e os produtores melhor remuneração, fazendo com que o país possa dispor de um produto que venha a atender os padrões internacionais, ampliando e possibilitando as exportações no setor (BRASIL, 2002).

Por ser um alimento bastante propício à contaminação microbiológica, a qualidade do leite é uma constante preocupação para técnicos e autoridades ligados à área de saúde, principalmente pelo risco de veiculação de microrganismos relacionados com surtos de doenças de origem alimentar (LEITE JR. et al, 2000; TIMM et al., 2003). Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi analisar a qualidade microbiológica do leite cru comercializado informalmente na cidade de Areia-PB.

MATERIAL E MÉTODOS

Local do estudo

O trabalho foi realizado no município de Areia-PB, no período de Outubro a Novembro de 2010. A cidade de Areia está localizada na microrregião do Brejo Paraibano, possuindo uma população de aproximadamente 26.569 habitantes e uma área territorial de 269 Km². O município faz fronteira com as seguintes cidades: Arara, Serraria, Alagoa Grande, Alagoa Nova, Pilões e Remígio (IBGE, 2009).

Coleta das amostras

Foram coletadas 10 amostras de leite, provenientes de vendedores informais. O leite foi coletado diretamente das carrocinhas dos vendedores, em coletores plásticos estéreis de 50 mL, sendo identificados no ato da coleta com o número da amostra e a data da coleta (Figura 1). As amostras foram armazenadas temporariamente em uma caixa térmica contendo gelo, sendo em seguida transportadas para o Laboratório de Medicina Veterinária Preventiva do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba (CCA/UFPB), onde foram armazenadas no freezer a -20 °C até o momento das análises.

Análise Microbiológica

Para avaliação da qualidade microbiológica do leite, as seguintes análises foram realizadas: Contagem padrão em placas de bactérias aeróbias mesófilas, Pesquisa de *Staphylococcus sp.* e Enumeração de Coliformes Totais. Adotou-se como referencial para a análise e interpretação dos resultados, os padrões microbiológicos do

Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Leite cru refrigerado (Brasil, 2002).

Para realização das análises microbiológicas, o leite foi homogeneizado e diluído em diluições decimais seriadas, usando-se como diluente água peptonada estéril a 0,5% (FDA, 2010).

Contagem padrão de bactérias mesófilas em placas: Depositaram-se alíquotas de 100 µL das diluições em placas de petri estéreis, contendo agar padrão para contagem (APC). Após a solidificação do meio, a amostra foi espalhada sobre o agar com o auxílio de um swab estéril, sendo as placas incubadas a 37°C por 48 horas. Foram selecionadas para a contagem as placas contendo entre 30 e 300 colônias. As placas selecionadas foram fotografadas e a contagem foi realizada em computador com o auxílio do software *Image J* (NIH, 2010). Nestas placas, contou-se o número de colônias, o qual foi multiplicado pela recíproca da diluição correspondente, a fim de se apresentar o resultado como Unidade Formadora de Colônia mL de /leite (UFC/mL) (FDA, 2010).

Determinação do Número Mais Provável (NMP) de coliformes Totais: Foi inoculada, em triplicata, 200 µL de cada diluição da amostra em tubos contendo 1800 µL caldo bile verde brilhante com tubo de Durham. Os tubos foram incubados a 37°C por 24 h. Foram considerados positivos aqueles tubos onde houve produção de gás nos tubos de Durhan. A partir do número de tubos positivos, foi determinado o NMP/mL coliformes empregando-se, para tal, a tabela de Hoskins (FDA, 2010).

Pesquisa de *Staphylococcus sp.*: Depositou-se alíquotas de 1 mL das diluições em placas de petri estéreis, contendo agar manitol salgado (AMS). Após a solidificação do meio, a amostra foi espalhada sobre o agar com o auxílio de um swab estéril, e as placas foram incubadas a 37°C por 48 horas. Foram consideradas positivas, as placas onde houve crescimento microbiano, sendo que as placas onde houve mudança na coloração do meio foram consideradas sugestivas de *S. aureus*. Para confirmação realizou-se a coloração de Gram e a prova da catalase.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a realização dos testes microbiológicos foi possível traçar o perfil de contaminação microbiológica por *Staphylococcus sp.*, coliformes totais e bactérias mesófilas das amostras de leite cru comercializadas informalmente na cidade de Areia-PB.

Em relação à contaminação por *Staphylococcus sp.*, observou-se que 80% (N=8) das amostras estavam contaminadas (Figura 2.A), sendo que em 30% delas presumiu-se tratar de *S. aureus* pela alteração da coloração do meio MAS e pelo crescimento de colônias amarelo ouro típicas (Figura 2. B). A alteração da coloração do meio se deve a fermentação do manitol, a qual é indicada pela mudança no indicador vermelho de fenol, presente no meio de cultura. As colônias suspeitas de pertencerem ao gênero *Staphylococcus* foram submetidas à prova da catalase (Figura 2.C), uma vez que as bactérias pertencentes a esse gênero produzem catalase, enzima que converte o peróxido de hidrogênio em oxigênio e água, originando o borbulhar que caracteriza a reação positiva. Além disso, realizou-se a coloração de gram, para observação das características morfológicas e tintoriais das bactérias, que no caso dos *Staphylococcus* são cocos gram positivos.



Figura 1. Amostras de leite cru acondicionadas em coletores plásticos estéreis e identificadas com o número da amostra, a data da coleta e a identificação do vendedor.

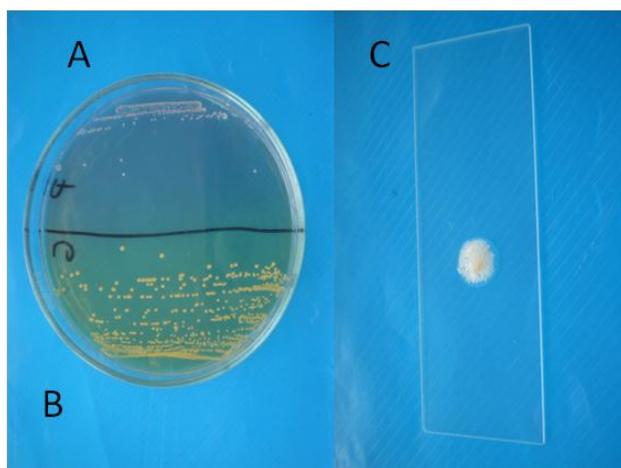


Figura 1. Crescimento de *Staphylococcus sp* em ASM sem alteração da cor do meio. B. Crescimento sugestivo de *S. aureus* em AMS com alteração da cor do meio. C. Prova da catalase positiva.

Em estudos realizados no estado de São Paulo, por Queirós (1995) e por Badini e colaboradores (1996), foi verificada contaminação do leite por *Staphylococcus* em 40 % e 50 % das amostras, respectivamente, o que é menor que os níveis de contaminação encontrados em estudo.

Em relação à contaminação por bactérias do grupo coliforme, observou-se que em 100 % das amostras (N=10) havia algum grau de contaminação, conforme se observa no quadro 1. Além disso, 70 % das amostras tinham contaminação superior ao permitido pela IN.51 para leite cru refrigerado tipo C (Brasil, 2002), com destaque para a amostra de número 3 a qual possuía uma contaminação 100 vezes superior ao limite máximo permitido. Nossos achados são portanto, superiores aos relatos por Badini e colaboradores (1996), que encontraram 83,3% das amostras com contaminação acima dos limites permitidos, e por Queirós (1995), que encontrou 81,7% das amostras contaminadas acima do limite máximo permitido.

Já em relação à contaminação das amostras por bactérias aeróbias mesófilas, os resultados foram bastante heterogêneos, conforme é possível verificar no quadro 1. Observou-se que 60 % (N=6) das amostras estavam contaminadas por mesófilos acima dos limites permitidos pela IN. 51, que é de 3×10^5 para leite cru refrigerado tipo C (Brasil, 2002), demonstrando claramente o risco de contaminação da população consumidora. Badini e colaboradores (1996) em seu trabalho realizado em dois municípios do estado de São Paulo encontraram 68,3 % das amostras examinadas acima dos limites permitidos para mesófilos, enquanto Queirós (1995) encontrou 63,3%, resultados semelhantes ao encontrado em nosso estudo. Apesar disso, a média aritmética das contagens encontrada em nosso estudo (725.555.000 UFC/mL) foi muito superior ao encontrado por Badini e colaboradores (1996) (97.498.700 UFC/mL) e por Queirós (1995), (95.634.900 UFC/ml).

Esses valores sugierem que o leite analisado em nosso estudo apresenta piores condições sanitárias no que se refere a contagem de bactérias mesófilas.

CONCLUSÕES

Após analisar os resultados encontrados nesta pesquisa, concluímos que o consumo de leite cru pode representar um risco para a saúde daqueles que o consomem. As amostras analisadas evidenciaram condições higiênico-sanitárias de

obtenção, armazenamento, transporte, ou de saúde dos animais, insatisfatórias. Esse fato é evidenciado pela elevada carga microbiana identificada, ressaltando-se a necessidade da adoção de programas contínuos de educação sanitária junto a produtores, vendedores e consumidores na cidade de Areia-PB, visando melhoria da qualidade do leite comercializado. Destacamos a necessidade de rever os procedimentos de ordenha e higienização de

equipamentos, assim como a necessidade de utilização de tanques de resfriamentos, manejo adequado, transporte e comercialização de maneira a resultar na melhoria da qualidade do leite.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Antonio Santos da Silva pelo apoio técnico.

Quadro 1. Análise microbiológica do leite cru vendido informalmente em Areia-PB

AMOSTRAS	Staphylococcus sp.	Coliformes Totais (NMP/mL)	Mesófilos (UFC/mL)
1	Positivo *	9,2 **	40x10 ³
2	Positivo	3,6	360x10 ^{3**}
3	Positivo	460 **	1030x10 ^{3**}
4	Positivo	3	Incontáveis **
5	Positivo *	14 **	20x10 ³
6	Negativo	< 3	70x10 ³
7	Positivo *	43 **	450x10 ^{3**}
8	Negativo	38 **	170x10 ³
9	Positivo	9,2 **	2380x10 ³
10	Positivo	15**	2010x10 ³

*Sugestivo de *S. aureus*. ** Acima do limite permitido pela legislação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BADINI, K. B., FILHO, A. N., AMARAL, L. A.,GERMANO, P. M. L. Risco à saúde representado pelo consumo de leite cru comercializado clandestinamente. Rev. Saúde Pública, São Paulo, v. 30, n. 6, dez. 1996 .
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento Nacional de Inspeção de Produtos de Origem Animal.Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite. Instrução Normativa nº 51, de 18 de setembro de 2002.
- FDA-U.S - Food and Drug Administration. Bacterial Analytical Manual. Disponível em: www.fda/Food. Acesso em: 18/11/2010.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2009. Estimativas de População. Disponível em: [http:// ibge.gov.br](http://ibge.gov.br). Acessado em: 18/11/2010.
- LEITE JR, A. F. S.; TORRANO, A. D. M.; GELLI, D. S. Qualidade microbiológica do leite tipo C pasteurizado, comercializado em João Pessoa, Paraíba. Higiene Alimentar, São Paulo, v. 14, n. 74, p. 45-49, 2000.
- NIH- National Institute of Health. Image J, 2010. Disponível em: <http://rsbweb.nih.gov/ij/>. Acesso em 01/11/2010.
- QUEIROZ, J.C. Avaliação sanitária do leite cru distribuído nos Municípios de Juquitiba e Itapeperica da Serra, São Paulo, 1990-1992, 1995. Tese de Doutorado - Faculdade de Saúde Pública da USP.
- SOUZA, M. R., RODRIGUES, R., FONSECA, L. M., CERQUEIRA, M. M. O. P. Pasteurização do leite. Caderno Técnico da Escola de Veterinária UFMG, n. 13, p.85-93, 1995.
- TIMM, C. D. et al. Avaliação da qualidade microbiológica do leite pasteurizado integral, produzido em micro-usinas da região sul do Rio Grande do Sul. Higiene Alimentar, São Paulo, v. 17, n. 106, p. 100-104, 2003.