

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DO LEITE DE CABRA PASTEURIZADO PRODUZIDO NA MINI USINA DE PRATA CARIRI PARAIBANO

Raissa Almeida Silva¹
Janaina Keilla da Costa Silva²
Maria das Graças Xavier de Carvalho³

RESUMO

Este trabalho objetivou avaliar a qualidade microbiológica do leite de cabra pasteurizado processado na mini usina de Prata, localizada na região do Cariri, Brasil. Nos meses de junho de 2015 a janeiro de 2016, foram coletadas 30 amostras de leite de cabra pasteurizado, cuja qualidade foi avaliada por meio de parâmetros microbiológicos quanto à contagem de mesófilos, coliformes 35°C e coliformes 45°C. Os resultados das análises indicaram que das 30 amostras analisadas 11 (36,6%) apresentaram contaminação por micro-organismos mesófilos. Com relação os micro-organismos coliformes a 35°C 6 (20%) das amostras foram positivas e para coliformes a 45°C a contaminação ocorreu em 2 (6,6%), indicando que na sua maioria as amostras não atendiam aos requisitos mínimos previstos em lei, apresentando condições higiênicas e sanitárias insatisfatórias para o consumo.

Palavras-chave: leite de cabra, microbiologia, controle de qualidade.

MICROBIOLOGICAL QUALITY OF GOAT PASTEURIZED MILK PRODUCED IN MINI SILVER PLANT CARIRI PARAIBA

ABSTRACT

This work aimed to evaluate the microbiological quality of pasteurized goat milk processed in the mini-mill processed in mini silver plant, located in the Cariri region, Brazil. In June 2015, January 1, 2016, were collected 30 pasteurized goat milk samples whose quality was assessed through microbiological parameters as for mesophilic count, coliforms at 35°C and 45°C coliforms. The results of the analysis indicated that of the 30 analyzed samples 11 (36.6%) showed contamination to mesophilic, and related to the microorganisms coliforms at 35°C 6 (20%) samples were positive and coliforms at 45 ° C contamination occurred in 2 (6.6%), indicating that the majority of samples did not attend the minimum requirements according the legislation, being unsatisfactory for consumption.

Keywords: goat milk, microbiology, quality control.

CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE LA LECHE DE CABRA PASTEURIZADA PRODUCIDOS EN MINI PLANTA PLATA CARIRI PARAIBA

RESUMEN

Este estudio tuvo como objetivo evaluar la calidad microbiológica de la leche de cabra pasteurizada procesado en el mini molino de procesado en mini planta de Plata, en la región de Cariri, Brasil. Desde junio 2015 hasta enero 2016 se recogieron 30 muestras de leche de cabra

¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal- UFPB/ Areia, PB. raissaalmeidavet@gmail.com

² Médica Veterinária pela Universidade Federal de Campina Grande- UFCG/ Patos, PB. janaina81costa@gmail.com

³ Professora Titular. Disciplina de Tecnologia e Inspeção de Leite e Derivados - UAMV – UFCG/Patos. mgxc@bol.com.br

pasteurizada, cuja qualidade se avaliou mediante parâmetros microbiológicos como o recuento de mesófilos, coliformes 35°C y 45°C coliformes. Los resultados del análisis indican que la leche de cabra pasteurizada de las 30 muestras analizadas 11 (36,6%) estaban contaminadas por mesófilos, a unos 35°C microorganismos coliformes fueron positivas 6 (20%) y las muestras de contaminación por coliformes se produjeron 45 °C 2 (6,6%) del total de 30 muestras. Lo que indica que la mayoría de las muestras no cumplía con los requisitos mínimos establecidos por la ley, con las condiciones higiénicas y sanitarias insatisfactorias para el consumo.

Palabras clave: leche de cabra, microbiología, control de calidad.

INTRODUÇÃO

O leite é um importante alimento na nutrição humana por conter elementos essenciais como proteínas, carboidratos, gorduras, vitaminas e sais minerais, sendo o leite de vaca o mais amplamente consumido. Porém existe uma significativa porcentagem da população, principalmente crianças, que apresentam reação alérgica com a ingestão do leite de vaca; essa prevalência chega a aproximadamente 2,5% durante os primeiros anos de vida (1,2).

A maioria dos brasileiros que mora na zona rural vive na Região Nordeste sendo que esta Região possui a maior parte de suas terras localizadas na zona semiárida, conseqüentemente, com carência de recursos naturais. Além disto, o nordeste brasileiro é densamente habitado fato que contribui para que a maior proporção da pobreza rural e urbana brasileiras localize-se no semiárido nordestino. A Paraíba é o maior produtor de leite de cabra do país, com 20 mil litros por dia. Em estados como o Rio Grande do Norte, Rio de Janeiro e Minas Gerais, a produção é inferiores a 10 mil litros.

A padronização das normas de qualidade vem impondo uma grande disciplina nos mercados mundiais de lácteos, exigindo um importante compromisso social, econômico e político de todos os membros do sistema leiteiro. A produção e o beneficiamento do leite exigem cuidados higiênico-sanitários, pois o mesmo é um alimento extremamente susceptível à contaminação microbiana (3).

A produção e o beneficiamento do leite exigem cuidados higiênico-sanitários, pois o mesmo é um alimento extremamente susceptível à contaminação microbiana. Padrões microbiológicos desse produto podem não ser atendidos quando há falhas no processamento, transporte e/ou armazenamento, portanto práticas adequadas de higiene, manipulação e manejo, desde a obtenção do leite até sua comercialização, são de fundamental importância para garantir mais qualidade e segurança alimentar para o mercado consumidor.

Com o aumento das usinas beneficiadoras de leite de cabra e do consumo deste alimento, especialmente por crianças alérgicas, o presente estudo teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica do leite de cabra pasteurizado produzido na mini usina de Prata no cariri paraibano.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado entre os meses de junho de 2015 a janeiro de 2016, sendo coletadas no total 30 amostras de leite de cabra pasteurizado, processados na mini usina de Prata, localizado na região do Cariri, Brasil.

Foram coletados 500 mL de leite em cada amostra, que foram acondicionadas em caixa térmica e em seguida conduzidas em baixa temperatura ao Laboratório de Tecnologia e Inspeção de Leite e Derivados da UFCG, onde foram submetidas às análises microbiológicas quanto à contagem de mesófilos, sendo os resultados expressos em Unidades Formadoras de

Colônias (UFC/ mL), coliformes a 35°C e a 45°C pelo método do Número Mais Provável (NMP/ mL). e comparação dos resultados com os valores estabelecidos pela legislação (4).

Para a contagem padrão de micro-organismos heterotróficos aeróbios ou facultativos mesófilos viáveis preparou-se diluições decimais usando água peptonada a 0,1% como diluente. A seguir, 1 ml de cada diluição (10^0 a 10^{-4}) foi depositado no fundo de placas de Petri esterilizadas, em quadruplicata, distribuídas em duas séries e adicionados de 15 a 17 ml de ágar padrão para contagem fundido e resfriado à temperatura em torno de 45°C (3).

Após a homogeneização e solidificação do ágar em temperatura ambiente, duas placas foram incubadas a 35°C por 48 horas para a contagem de micro-organismos heterotróficos mesófilos e, as outras duas, a 55°C por 48 horas para a contagem de micro-organismos heterotróficos termófilos.

As contagens foram realizadas em contador de colônias, segundo a técnica padrão, em placas com 25 a 250 UFC/ mL (Unidades Formadoras de Colônia), e no caso de negatividade para este intervalo, os resultados obtidos foram considerados como estimados.

A técnica empregada para determinar coliformes totais ou coliformes 30/35°C foi à técnica dos tubos múltiplos e consiste a partir do leite hidratado e das diluições decimais em água peptonada a 0,1%, inoculando-se 1 ml de cada uma delas (10^0 a 10^{-6}) em cada três tubos contendo 10 mL de caldo verde brilhante bile com 2% de lactose com um tubo de Durhan invertido em seu interior, sempre vertendo os tubos após a adição do inóculo da amostra por no mínimo três vezes para que ocorra a perfeita homogeneização entre meio e amostra. Incubou-se este material a 35°C por um período de 48 horas.

Ao final deste período foram caracterizados como positivos os tubos que apresentaram, sobretudo, presença de gás no tubo de Durhan, turvação do meio, efervescência após agitação e amarelamento nesta ordem de importância. A determinação de coliformes totais e fecais foi realizada pela técnica do número mais provável (NMP/mL).

Para o teste confirmativo para coliformes 45°C, de cada tubo positivo no teste presuntivo, transferiu-se mediante o repique com alça de platina dos tubos positivos para coliformes 30/35°C, sendo que estes deveriam pertencer a no máximo três diluições diferentes, em caldo verde bile brilhante e caldo triptona. Estes foram então incubados por 24 horas a 45°C e caso houvesse formação de gás adicionava-se 3 gotas do reativo de Kovacs, no caldo triptona correspondente. Havendo a formação do halo vermelho induzido pelo indol a amostra era considerada indol positiva para coliformes termotolerantes, e em caso contrário era considerada negativa para coliformes 45°C. A leitura foi realizada na tabela NMP/ mL (3).

O delineamento experimental relativo aos resultados das amostras positivas foi submetido ao teste de hipóteses do qui-quadrado (4).

RESULTADOS

De acordo com os resultados obtidos das contagens de micro-organismos aeróbios mesófilos encontrados nas amostras de leite de cabra pasteurizado, verifica-se que das 30 amostras analisadas 11 (36,6%) apresentaram contaminação para micro-organismos mesófilos. Com relação os micro-organismos coliformes 35°C 6 (20%) foram positivas e para coliformes a 45°C a contaminação ocorreu em 2 (6,6%) delas.

A alta carga microbiana encontrada mostra a má qualidade higiênica durante o processo de pasteurização, pois 19 (63,3%) estavam em desacordo com os padrões estabelecidos pela legislação em vigor para leite de cabra (5).

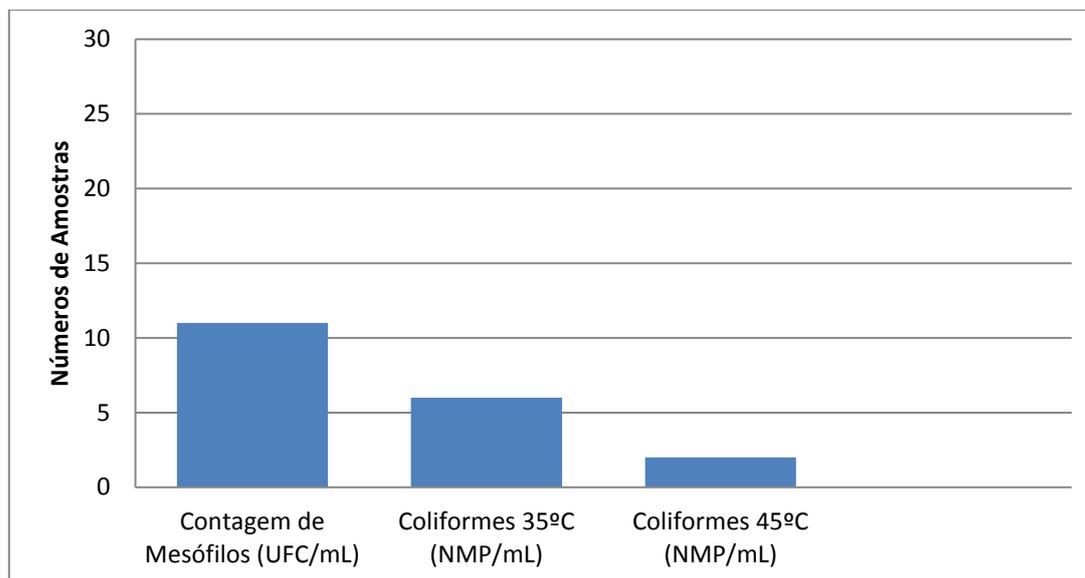


Figura 1. Resultado das análises microbiológicas em leite de cabra pasteurizado processados na mini usina de Prata na região do Cariri, Paraíba, Brasil, no período de junho de 2015 a janeiro de 2016.

DISCUSSÃO

O presente trabalho revelou diferenças na carga microbiana do leite de cabra que podem ocorrer devido a fatores como estágio de lactação, condições de higiene na produção e ordenha, meses do ano em que as coletas são realizadas, tipo de ordenha, tratamento e sanidade do animal, qualidade da água utilizada na mini usina e da higienização dos equipamentos que entram em contato com o leite, conhecimento da mão-de-obra empregada quanto a noções de higiene. A limpeza e estocagem também podem limitar a sobrevivência de micro-organismos nos alimentos.

Carvalho (6), estudando leite de cabra *in natura* e pasteurizado em quatro micro-usinas da Grande São Paulo, observou em uma propriedade um número elevado de contaminação por coliformes, concluindo que esta contaminação pode ter sido originada do manipulador, material de embalagem e soldagem do filme plástico.

Trabalhos científicos têm evidenciado a ocorrência de elevado número de amostras de leite pasteurizado fora dos padrões microbiológicos brasileiros, em função das deficiências tecnológicas no setor de produção e industrialização, principalmente no que diz respeito aos cuidados higiênico-sanitários e ao inadequado uso da refrigeração (7).

No presente estudo, dentre as 30 amostras de leite pasteurizado avaliadas encontrou-se apenas 11 (36.6%) dentro do limite tolerado para obter um produto dentro das normas legais vigente. Baixa carga microbiana (inferior a 4 NMP/mL) em 88,5% das amostras de leite pasteurizado e ausência de micro-organismos em todas as amostras de leite UAT, verificando assim a eficiência dos processos de pasteurização e UAT utilizados foi encontrada por Oliveira et al. (8).

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos permitem concluir que a pasteurização não foi suficiente, ou que houve recontaminação durante o processamento e ou possíveis falhas no controle de tempo/temperatura do pasteurizador. Portanto, é muito importante a realização rotineira de análises microbiológicas para verificar a composição e a qualidade do leite de cabra pasteurizado, garantindo assim a obtenção de um produto com qualidade sanitária satisfatória e que não implique em riscos para a saúde pública.

REFERÊNCIAS

1. Bellioni-Businco B, Paganelli R, Lucenti P, Giampietro PG, Perborn H, Businco L. Allergenicity of goat's milk in children with cow's milk allergy. *J Allergy Clin Immunol.* 1999;103(6):1191-4.
2. Haenlein GFW. Goat milk in human nutrition. *Small Rumin Res.* 2004;51(2):155-63.
3. Swanson KMJ, Busta FF, Peterson EH, Johnson MG. Colony count methods. In: Vanderzant C, Splittstoesser DF. *Compendium of methods for the microbiological examination of foods.* 3rd ed. Washington: American Public Health Association; 1992. p.75-95.
4. Berquó ES, Souza JMP, Gotlieb SLD. *Bioestatística.* São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária; 1980.
5. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BR). Instrução normativa nº 37, de 31 de Outubro 2000. Aprova o regulamento técnico de produção, identidade e qualidade do leite de cabra. *Diário Oficial da União [Internet].* 8 Nov 2000 [cited 2005 jan 21]. sec. 1, p.23-5. Available from: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:TKNBXBQ6CdMJ:revistas.bvs-vet.org.br/rialutz/article/download/23899/24745+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>
6. Carvalho MGX. Características físico-químicas, biológicas e microbiológicas do leite de cabra processado em micro-usinas da região da Grande São Paulo- SP [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo; 1998.
7. Lopes ACS, Stamford TLM. Pontos críticos de controle no fluxograma de beneficiamento do leite pasteurizado. *Arch Latinoam Nutr.* 1997;47(4):367-71.
8. Oliveira MA, Fávoro RMD, Okada MM, Abe LT, Iha MH. Qualidade físico-química e microbiológica do leite de cabra pasteurizado e ultra alta temperatura, comercializado na região de Ribeirão Preto-SP. *Rev Inst Adolfo Lutz.* 2005;64(1):104-9.

Recebido em: 09/08/2016

Aceito em: 13/12/2017