

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE MANTEIGAS DE GARRAFA COMERCIALIZADAS NO MUNICÍPIO DE MOSSORÓ, RN

[Evaluation of microbiological quality of this butter sold in the city of Mossoró, RN, Brazil]

Karoline Mikaelle de Paiva Soares¹, Edna Maria Mendes Aroucha^{2,*}, Vilson Alves de Góis², Maria Rociene Abrantes³, Manuella de Oliveira Cabral Rocha³, Jean Berg Alves da Silva⁴

¹Bolsista CNPq, discente de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró, RN.

²Professor, Departamento de Agrotecnologia e Ciências Sociais da UFERSA.

³Graduanda em Medicina Veterinária da UFERSA.

⁴Professor, Departamento de Ciências Animais da UFERSA.

RESUMO - A manteiga de garrafa é um produto lácteo produzido tanto na forma artesanal quanto na industrializada. Este trabalho foi desenvolvido para avaliar e comparar a qualidade microbiológica deste produto nestes dois tipos de fabricação. Foram coletadas 20 amostras, aleatoriamente, no município de Mossoró – Rio Grande do Norte, sendo 10 marcas artesanais e 10 industrializadas. Para tanto, foram realizadas análises para a determinação do número mais provável (NMP) de coliformes totais e termotolerantes, contagens de microrganismos aeróbios mesófilos e pesquisa de *Staphylococcus aureus*. Duas amostras artesanais apresentaram contagens de *S. aureus* elevadas, iguais a $4,2 \times 10^6$ e 6×10^6 UFC/ mL. Esse microrganismo não foi detectado nas marcas industrializadas. Na contagem de aeróbios mesófilos seis amostras (30%) apresentaram-se positivas, sendo entre essas, quatro artesanais (20%), e duas industrializadas (10%). Na determinação de NMP de coliformes totais 10% das amostras, ambas industrializadas, tiveram resultados acima dos padrões. Já na determinação de NMP de coliformes termotolerantes, todas as amostras apresentaram-se dentro dos padrões permitidos pela legislação. Assim, manteiga de garrafa comercializada em Mossoró-RN, apresentou uma baixa qualidade microbiológica, o que apresenta riscos à saúde pública.

Palavras-Chave: Microrganismos, padrões, saúde pública.

ABSTRACT - The clarified butter is a dairy handmade or manufactured product. This study was designed to evaluate and compare the microbiological quality of this product in these two types of production. Twenty samples were collected randomly in the city of Mossoró-Rio Grande do Norte State, with 10 handmade brands and 10 manufactured. It was carried out counts to determine the most probable number (MPN) of total coliforms and thermotolerants, aerobic mesophyllous microorganisms and *Staphylococcus aureus*. Two samples from handmade products had high counts of *S. aureus* 4.2×10^6 and 6×10^6 CFU / mL. This microorganism was not detected in manufactured brands. For the mesophyllous aerobes counts, six samples (30%) were positive, and among these, four handmade (20%), and two manufactured products (10%). Results of MPN of total coliform of 10% of the samples, both manufactured, showed numbers above the standards. MPN of thermotolerant coliforms, showed that all samples analyzed were according to the standards allowed by law. To conclude, clarified butter sold in Mossoró-RN, presented low microbiological quality, which presents risks to public health.

Keywords: Microorganisms, standards, public health.

INTRODUÇÃO

A manteiga de garrafa ou manteiga da terra é um derivado lácteo produzido em baixa escala por pequenos produtores de forma informal, que vem sendo incrementado na produção das indústrias de laticínios, principalmente na região Nordeste

(Clemente, 2006). É definido como o produto gorduroso nos estados líquido e pastoso, obtido a partir do creme de leite, mediante processo tecnologicamente adequado. O teor de lipídeo deve ser de no mínimo 98,5%, no máximo 0,3% de umidade e 1% de sólidos não gordurosos. O processo de elaboração envolve o aquecimento do

* Autor para correspondência. E-mail: aroucha@ufersa.edu.br.

creme de leite a temperaturas entre 110 e 120°C sob agitação até completa fusão e quase total eliminação da água (Brasil, 2001).

O crescimento de microrganismos em alimentos depende de fatores intrínsecos como atividade de água, acidez e poder tampão dos alimentos, potencial redox, nutrientes, agentes e antibacterianos naturalmente presentes; e de fatores extrínsecos inerentes ao ambiente como temperatura, umidade e tensão de oxigênio (Massaguer, 2005).

A manteiga de garrafa enquadra-se nos produtos desfavoráveis ao crescimento de microrganismos, devido à constituição lipídica elevada e a baixa atividade de água. (Ambrosio, 2001). Porém, a produção artesanal de alimentos muitas vezes é acompanhada da ausência de boas práticas de fabricação, necessárias para que se tenha o mínimo de dose contaminante no produto final. Essa contaminação leva ao aumento no número de microrganismos presentes no alimento, podendo inclusive introduzir novas espécies. Muitas são as causas dessa contaminação como: a água de lavagem de utensílios ou mãos de manipuladores, os equipamentos ou pessoal de fabricação. Se estes microrganismos encontrarem condições favoráveis para seu crescimento haverá proliferação e deterioração. (Camargo et al., 1984).

Microrganismos indicadores são grupos ou espécies de microrganismos que, quando presentes no alimento, podem fornecer informações sobre a contaminação fecal, com provável presença de patógenos ou com deterioração potencial do alimento, além de poderem indicar condições sanitárias inadequadas durante o processamento, produção ou armazenamento. (Franco et al., 2008). A contagem em placas de bactérias aeróbias mesófilas é comumente empregada para indicar a qualidade sanitária dos alimentos. Mesmo que os patógenos estejam ausentes e que não tenham ocorrido alterações nas condições organolépticas do alimento, um número elevado de microrganismos indica que o alimento é insalubre (Franco et al., 2008).

O *Staphylococcus aureus* pode ser encontrado na mucosa e na pele do homem e da maioria dos animais. Em algumas circunstâncias, esses microrganismos são encontrados nas mãos de manipuladores e em outras partes do organismo, sendo esta uma importante fonte de contaminação por essas bactérias, em alimentos (ICMSF, 1998). A pesquisa de coliformes em alimentos é indicadora de qualidade higiênico-sanitária. Os coliformes totais são oriundos do ambiente e são indicadores da

qualidade higiênica dos alimentos e os termotolerantes se originam de contaminação fecal e recente e são usados como indicadores da qualidade higiênica sanitária dos alimentos (Franco et al., 2008).

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a qualidade microbiológica das manteigas de garrafa comercializadas no município de Mossoró-RN.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas 20 amostras de manteigas de garrafa, aleatoriamente, em estabelecimentos comerciais do município de Mossoró-RN, sendo 10 artesanais e 10 industrializadas. Estas foram analisadas no Laboratório de Inspeção de Produtos de Origem Animal (LIPOA) da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), entre os meses de Outubro e Novembro de 2008.

As análises seguiram a Instrução Normativa Nº 62 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, e tinham a finalidade de determinar o número mais provável (NMP) de coliformes totais e termotolerantes, contagem de microrganismos aeróbios mesófilos e contagem de *Staphylococcus aureus* (Brasil, 2003)

Para cada amostra foram feitas duas diluições em solução salina peptonada 0,1%, resultando em diluições: 10^0 , 10^{-1} e 10^{-2} . Utilizando placas de Petri previamente esterilizadas, as amostras foram analisadas em duplicata. Semeou-se um mL de cada amostra pura e de cada diluição, separadamente, em 15 mL de Agar Contagem de Placas para a contagem de microrganismos mesófilos. Após isso as placas passaram 48 horas em estufa bacteriológica na temperatura de 37°C. Para pesquisa de *Staphylococcus aureus*, o procedimento foi semelhante, utilizando-se o Ágar Base Baird Parker, como meio de cultura.

O número mais provável de coliformes totais foi determinado utilizando-se tubos de ensaio, estéreis, contendo Caldo Lauryl Sulfato, verificando a se havia formação de gás nos tubos de Durham. Esses tubos foram mantidos em banho-maria, em prova presuntiva a 37°C, durante 48 horas, e os positivos eram passados para prova confirmatória em caldo verde-brilhante, durante 48 horas a 37°C. Por último, os tubos positivos foram transferidos para Caldo *Escherichia coli* (EC), através de alça de platina, ficando em banho-maria a 45°C durante 48 horas para determinação de NMP de coliformes termotolerantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O crescimento de *Staphylococcus aureus* foi detectado apenas na manteiga de garrafa fabricada artesanalmente. Observou-se, em duas amostras (10%) resultados positivos iguais a $4,2 \times 10^1$ e 6×10^2 UFC/ mL. Resultados contrários a estes foram detectados por Ambrósio et al. (2001), que ao avaliarem características de identidade, qualidade e estabilidade de manteigas de garrafa detectaram resultados negativos em todas as amostras.

A presença de *S. aureus* em manteiga de garrafa, provavelmente está associada à contaminação por manipulação inadequada durante o processamento, já que este microrganismo é capaz de crescer em alimentos com atividade de água (Aa) mínima de 0,86, valor superior a atividade de água da manteiga de garrafa (Jay, 2005). Almeida Filho et al. (2000) que ao pesquisar *S. aureus* em queijos minas frescal produzido artesanalmente, evidenciando a presença destas bactérias em 40 (50%) amostras das 80 avaliadas, cujas contagens revelaram valores médios em torno de 10^5 /g.

Verificou-se na manteiga de garrafa produzida industrialmente, ausência de crescimento dessa bactéria, o que demonstra a eficiência da pasteurização no produto associada a boas práticas de fabricação durante o processamento. Velho et al. (2009) comprovaram a eficiência da pasteurização contra *S. aureus* ao analisarem 75 amostras de leite pasteurizado tipo C encontrando ausência de crescimento deste microrganismo em nenhuma das amostras, o que provavelmente associa-se a eficiência da pasteurização.

O *S. aureus* é responsável por um dos dois tipos mais freqüentes de intoxicações alimentares, comumente veiculadas por leite e derivados (Santos & Genigeorgis, 1981). Durante sua multiplicação nestes produtos cepas de enterobactérias produzem toxinas termoestáveis que causam náuseas, vômitos e diarreias quando ingeridas em quantidade suficiente (Halpin-Dohnalek & Marth, 1989). As Intoxicações alimentares por estafilococos podem ser evitadas se as Boas Práticas de Fabricação (BPF) forem adotadas em toda a cadeia alimentar, especialmente durante a preparação de alimentos (Jay, 2005).

Em relação à contagem total de microrganismos mesófilos aeróbios, seis amostras (30%) apresentaram-se positivas, sendo entre essas, quatro artesanais (20%), e duas industrializadas (10%). As amostras artesanais apresentaram os seguintes resultados em UFC/mL: 3×10^2 , 5×10^2 , $1,2 \times 10^3$, $1,26 \times 10^4$. As duas amostras industrializadas

positivas tiveram contagens de: $3,2 \times 10^3$ e $1,14 \times 10^4$ UFC/mL. Ao se comparar estas contagens em manteiga de garrafa com resultados em leite pasteurizado, por exemplo, verifica-se que as primeiras apresentam valores inferiores, porém convém lembrar que se trata de produto com no máximo 0,3% de umidade, enquanto o leite apresenta uma alta atividade de água (Silva et al., 1992; Freitas & Glória, 1993; Garrido et al., 1996; Nader Filho et al., 1997; Moreno et al., 1999; Santos et al., 1999; Timm et al., 2001, Timm et al, 2003, Velho et al, 2009).

Porém, Maortatti et al. (1992) pesquisando microrganismos mesófilos aeróbios em amostras de doce de leite detectaram contagens elevadas de microrganismos aeróbios mesófilos em 97,4% das mesmas, apesar de ser um produto com baixa atividade de água, o que mostra a associação da contaminação por este grupo de bactérias com a falta de higiene no processo de fabricação, como a manipulação inadequada, citada por Almeida et al. (1995) que encontraram contagens de microrganismos aeróbios mesófilos de até 10^7 UFC/mão em pesquisa com manipuladores de alimentos artesanais.

Na contagem de NMP de coliformes totais, a legislação permite 10 NMP/mL. (BRASIL, 2001). Duas amostras (10%), ambas industrializadas, tiveram resultados acima do permitido, sendo estes iguais a 11 NMP/ mL. Tais resultados diferem dos encontrados em manteigas de garrafa por Ambrosio et al. (2001), que não detectaram presença de coliformes totais. Já na determinação de NMP de coliformes termotolerantes, todas as amostras apresentaram-se dentro dos padrões permitidos, obtendo-se resultados semelhantes aos detectados em manteiga de garrafa por Ambrosio et al. (2001).

CONCLUSÃO

As manteigas de garrafa comercializadas em Mossoró-RN, apresentam riscos à saúde pública, pela elevada contagem de microrganismos, sendo fundamental a implementação de medidas de controle sobre o produto.

REFERÊNCIAS

- Almeida Filho E.S. & Nader Filho A. 2000. Ocorrência de *Staphylococcus aureus* em queijo tipo "frescal". Rev. Saúde Pública 34:578-580.
- Almeida R.C.C, Kuaye A.Y, Serrano A.M., Almeida P.F. 1995. Avaliação e controle da qualidade microbiológica de mãos de

- manipuladores de alimentos. Rev. Saúde Pública 29:290-294.
- Ambrosio C.L.B., Guerra N.B., Mancini Filho J. 2001. Características de Identidade, Qualidade e Estabilidade da Manteiga de Garrafa. Ciência e Tecnologia de Alimentos 21:314-320.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 30, de 26 de Agosto de 2001. Capturado em 20 de Fevereiro de 2009. Online. Disponível na internet <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/servlet/VisualizarAnexo?id=2238>.
- Camargo R., Fonseca H., Prado Filho L.G., Andrade M.O., Cantarelli P.R., Oliveira A.J., Graner M., Caruso J.G.B., Nogueira J.N., Lima U. A., Moreira L.S. 1984 Tecnologia dos produtos agropecuários. Editora Nobel, São Paulo, 307p.
- Clemente M.G. & Abreu L.R. 2008. Caracterização química, físico-química e rancidez oxidativa de manteiga de garrafa. Ciência Agrotecnológica 32:493-496.
- Franco B.D.G.M. & Landgraf M. 2008. Microbiologia de Alimentos. Editora Atheneu, São Paulo, 196p.
- Freitas M.T. & Glória M.B.A. 1993. Qualidade higiênico-sanitária do leite pasteurizado tipo C comercializado em Belo Horizonte – MG – no período de 1987 a 1989. Rev. Inst. Latic. Cândido Tostes 48(287):82-87.
- Garrido N. S., Martins A.M.B., Ribeiro E.G.A., Faria R.D., Yokosawa C.E, Oliveira M.A., Fávoro R.M.D. 1996. Condições físico-químicas e higiênico-sanitárias do leite pasteurizado tipos “C”, “B” e “integral” comercializados na região de Ribeirão Preto-SP. Rev. Inst. Adolfo Lutz 56(2):65-70.
- Halpin-Dohnalek M.I. & Marth E.H. 1989. *Staphylococcus aureus* production of extracellular compounds and behavior in foods: a review. J. Food Protect. 52:267-282.
- Massaguer P. R. Microbiologia dos Processos Alimentares. 1ª ed. Editora Varela, São Paulo, 258p.
- Moreno I., Vialta A., Lerayer A.L.S., Salva T.J.G., Van Dender A.G.F., Wolf B., Machado R.C. 1999. Qualidade Microbiológica de Leites Pasteurizados produzidos no Estado de São Paulo. Indústria de Laticínicos 20:56-61.
- Mortatti M.P.L., Zavarize A.C.M., Outuka M.S., Silva K.C., Matiazi H.J., Leite K.M.C. 1992. Avaliação microbiológica de doces cremosos comercializados na cidade de Araraquara-SP. Alim. Nutr. 4:89-97.
- Nader Filho A., Amaral L.A., Rossi J.R.O.D., Schoken D.B. 1997. Características microbiológicas do leite pasteurizado por algumas mini e micro-usinas. ANAIS XXV CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, Gramado, RS, 1 CD ROM.
- ICMSF - Internacional Commission on Microbiological Specifications for Foods. 1998. Microrganismos de los alimentos: características de los patógenos microbianos. Zaragoza: Editorial Acribia, 606p.
- Jay J.M. 2005. Microbiologia de Alimentos. 6. ed. Editora Artimed, Porto Alegre, 711p.
- Lamaita H.C., Cerqueira M.M.O.P., Carmo L.S. Santos D.A., Penna C.F.A.M., Souza M.R. 2005. Contagem de *Staphylococcus* sp. e detecção de enterotoxinas estafilocócicas e toxina da síndrome do choque tóxico em amostras de leite cru refrigerado. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec. 57:702-709.
- Santos E. C. & Genigeorgi R. 1981. Potential for presence and growth of *Staphylococcus aureus* in Brazilian Minas cheese whey. J. Food Protect. 44:185-188.
- Santos C.C.M, Peresi J.T.M., Lopes M.R.V., Lima S.I., Carvalho I.S., Zenebon O. 1999 Avaliação microbiológica e físico-química do leite pasteurizado comercializado na região de São José do Rio Preto – SP. Rev. Inst. Adolfo Lutz. 58(1): 85-89.
- Silva M.C.C., Vieira M.B.C.M., Dias R.S., Souza J.M., 1992. Condições microbiológicas do leite tipo C comercializado em Belo Horizonte. Rev. Inst. Latic. Cândido Tostes. 47(282/284):11-12.
- Timm C.D., Gonzalez H.L., Bermudes R.F., Oliveira D.S., Büchle J., Alexis M.A., Saraiva M.N.M., Coelho F.J.O., Knorr R. 2001. Avaliação da qualidade microbiológica do leite pasteurizado consumido na região sul do Rio Grande do Sul. ANAIS 38ª REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, Piracicaba, SP, CD ROM.
- Timm C.D., Gonzalez H.L., Oliveira D.S., Büchle J., Alexis M.A., Coelho F.J.O., Porto C.R. 2003. Avaliação da qualidade microbiológica do leite pasteurizado integral produzido em microusinas da região sul do Rio Grande do Sul. Revista Higiene Alimentar 17(106):100-104.
- Velho A.L.M.C.S., Soares K.M.P., Silva J.B.A., Bezerra N.M. 2009 Qualidade microbiológica do leite pasteurizado tipo C produzido no RN. ANAIS XVI Encontro Nacional e II Congresso Latino-americano de Analistas de Alimentos. Belo Horizonte, MG, CD ROM.