

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DO QUEIJO DE MANTEIGA COMERCIALIZADO EM SUPERMERCADOS E FEIRAS LIVRES DA CIDADE DE NATAL, RN.

Allyne Cristina Alves de Azevedo
Jéssica Caroline de Oliveira Pereira
Leonardo Bruno Aragão de Araújo
Universidade Potiguar. Natal, RN.

Catherine Teixeira de Carvalho ✉

Universidade Potiguar/ Programa de Doutorado em Biotecnologia UFRN. Natal, RN.

Tayse Cristina Silva

Universidade Potiguar. Natal, RN.

✉ catherine-carvalho@hotmail.com

RESUMO

O queijo de manteiga é um produto típico da região Nordeste, sendo produzido industrialmente e em grande parte de forma artesanal. O objetivo do estudo foi avaliar a qualidade microbiológica do queijo de manteiga comercializado em supermercados e feiras livres da cidade de Natal, RN. Foram analisadas 15 amostras de queijos provenientes de supermercados e 15 amostras de queijos comercializados em feiras livres. Foi realizada a pesquisa de coliformes totais e coliformes a 45°C, *Salmonella* spp e contagem de *Estafilococos* coagulase positiva. A metodologia utilizada foi a descrita pela APHA (2001). Os resultados revelaram que 30% das amostras excederam os limites estabelecidos

pela legislação para coliformes a 45°C e 90% para *Estafilococos* coagulase positiva, portanto, maior atenção devem ter as autoridades sanitárias, uma vez que tais produtos podem colocar em risco a saúde do consumidor.

Palavras-chave: *Queijo. Contaminação microbiológica. Staphylococcus.*

ABSTRACT

The butter cheese is a typical product of the northeast region, its largest production takes place by hand, which are often not taken into account the good manufacturing practices, so this study aimed to evaluate the microbiological quality of the butter cheese

marketed in supermarkets and markets in the city of Natal-RN. 15 cheese samples were analyzed from supermarkets and 15 samples of cheese sold in street markets. The search for total coliforms and coliforms at 45 °C, Salmonella and Staphylococcus positive coagulase counts were performed. The methodology used was described by APHA (2001) were adopted. The results revealed that 30% samples exceeded the limits established by law for coliforms at 45 °C and 90% for coagulase positive staphylococci. Therefore, more attention should be taken by health authorities, since such products can endanger consumers' health.

Keywords: *Cheese. Microbiological contamination. Staphylococcus.*

INTRODUÇÃO

O queijo tem sido utilizado ao longo do tempo como uma forma de preservação do leite, principalmente para os produtores de leite no interior do estado que se situam longe dos grandes centros consumidores e das usinas de beneficiamento (PERRY, 2004).

O queijo de manteiga, também conhecido como “queijo do sertão” é um produto amplamente consumido no Nordeste brasileiro, onde são encontrados, principalmente nos estados do Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco (NASSU et al., 2009).

A disponibilidade de nutrientes no leite, sua alta atividade de água e pH próximo da neutralidade torna-o meio extremamente favorável ao crescimento microbiano. A presença de bactérias patogênicas no leite cru tem sido uma preocupação, sendo um risco potencial para quem o consome diretamente ou na forma de seus derivados, a contaminação bacteriana do leite cru pode ocorrer de diversas formas a partir do animal, do homem e do ambiente (ARCURI, 2006).

Os queijos são, em geral, produtos muito manipulados e, por este motivo, passíveis de contaminação. Estas condições podem ser agravadas, quando processados com leite cru, sem o emprego das Boas Práticas e tecnologia adequada. A pesquisa microbiológica permite, muitas vezes, entender as condições sob as quais um produto foi produzido, sendo fundamental na produção de alimentos seguros e na garantia da saúde do consumidor (PINTO, 2009).

Segundo Amorim (2013), os coliformes termotolerantes constituem um subgrupo dos coliformes totais, sendo que sua presença indica que há grande probabilidade de que o alimento tenha entrado em contato com material de origem fecal.

A presença de *Staphylococcus*

aureus nos alimentos é relativamente frequente, particularmente naqueles submetidos à manuseio intenso, sob condições precárias de higiene e é indicativo de contaminação a partir da pele, boca e das fossas nasais dos manipuladores, bem como da limpeza e da sanitização inadequada dos materiais e equipamentos (MAIA et al., 2011).

Faz-se necessária a avaliação da qualidade desses queijos, através de análises microbiológicas, uma vez que estes podem veicular micro-organismos patogênicos, que não devem estar presentes, ou ainda outros micro-organismos acima da quantidade prevista em legislação, caracterizando-os como alimentos impróprios para o consumo (SILVA e SILVA, 2013).

Nesse contexto o presente estudo teve como objetivo avaliar a qualidade higienicossanitária dos queijos de manteiga comercializados em feiras livres e supermercados do município de Natal, RN, comparando-os aos padrões de qualidade exigidos pela legislação.

MATERIAL E MÉTODOS

Durante o segundo semestre de 2014, foram coletadas 30 amostras do queijo de manteiga em feiras livres e supermercados na cidade de Natal, RN, sendo 15 de queijos provenientes de feiras livres, comercializados à temperatura ambiente, em sacos plásticos, sem quaisquer informações a respeito do produto e 15 de queijos originados de supermercados vendidos sob refrigeração, fracionados, embalados e etiquetados. As amostras foram transportadas, em caixas isotérmicas contendo gelo, até o Laboratório de Microbiologia dos Alimentos da Universidade Potiguar para realização imediata das análises microbiológicas.

As amostras foram analisadas quanto ao número de coliformes

totais, coliformes termotolerantes e *Escherichia coli*, utilizando a técnica do Número Mais Provável (NMP); pesquisa de *Salmonella* e contagens de *Estafilococos* coagulase positiva, segundo metodologias da American Public Health Association (2001). Posteriormente os resultados foram comparados com as normas da Resolução RDC nº12 da ANVISA (BRASIL, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pode-se verificar na Tabela 1 os resultados das análises microbiológicas realizadas nas 15 amostras de queijos de manteiga coletadas em supermercados no município de Natal, RN. Observa-se que 47% das amostras apresentaram contagem de coliformes totais superior a 10 NMP/g. Quanto à contagem de coliformes termotolerantes e *Estafilococos* coagulase positiva, 13% e 93% das amostras respectivamente, apresentaram-se impróprias ao consumo humano, com contagens acima dos parâmetros estabelecidos pela legislação, a RDC nº12 de 2001.

Cereser et al. (2011) avaliaram a qualidade microbiológica da ricota comercializada em supermercados do estado de São Paulo, onde analisaram 60 amostras de ricota de fabricação industrial, mostrando que 100% das amostras avaliadas estavam contaminadas com *Staphylococcus* coagulase positiva e em desacordo com os padrões exigidos pela legislação vigente e, dessa forma, impróprias para consumo humano.

Um estudo realizado por Pires et al. (2005), para avaliar as condições higiênicas de fatiadores de frios na cidade de Viçosa, MG, mostrou que condições insatisfatórias de higiene foram as causas da contaminação dos alimentos por *S. aureus* e por coliformes totais. Aumentando assim a probabilidade de contaminação microbiana e o risco de ocorrência de

Tabela 1 – Resultados das análises microbiológicas nas amostras de queijo de manteiga de supermercados. Natal – RN.

Amostra	Coliformes totais (NMP/g)	Coliformes termotolerantes (NMP/g)	<i>Estafilococos</i> coagulase positiva (UFC/g)	<i>Escherichia coli</i>	<i>Salmonella</i> spp. (em 25 g)
01	4,0	9,0	1,4 x 10⁵	Confirmada	Ausente
02	2,4 x 10 ³	2,4 x 10³	4,5 x 10⁴	Confirmada	Ausente
03	1,1 x 10 ³	1,1 x 10³	6,0 x 10³	Confirmada	Ausente
04	<3,00	<3,00	Ausente	Ausente	Ausente
05	<3,00	<3,00	4,5 x 10³	Ausente	Ausente
06	<3,00	<3,00	2,8 x 10⁴	Ausente	Ausente
07	4,3 x 10 ¹	9,3 x 10 ¹	2,4 x 10⁴	Confirmada	Ausente
08	3,0	2,1 x 10 ¹	2,4 x 10⁴	Ausente	Ausente
09	2,4 x 10 ²	2,4 x 10 ²	1,7 x 10⁵	Ausente	Ausente
10	2,3 x 10 ¹	2,3 x 10 ¹	2,9 x 10⁴	Ausente	Ausente
11	9,0	9,0	4,0 x 10⁵	Ausente	Ausente
12	7,0	4,0	2,6 x 10⁵	Ausente	Ausente
13	4,6 x 10 ²	4,6 x 10 ²	1,5 x 10⁶	Confirmada	Ausente
14	4,6 x 10 ²	7,5 x 10 ¹	1,1 x 10⁶	Confirmada	Ausente
15	<3,00	<3,00	5,1 x 10⁴	Ausente	Ausente

Fonte: Dados da pesquisa, (2014)

Tabela 2 – Resultados das análises microbiológicas nas amostras de queijo de manteiga de feiras livres. Natal – RN.

Amostra	Coliformes totais (NMP/g)	Coliformes termotolerantes (NMP/g)	<i>Estafilococos</i> coagulase positiva (UFC/g)	<i>Escherichia coli</i>	<i>Salmonella</i> spp. (em 25 g)
01	2,4 x 10 ³	2,4 x 10³	1,1 x 10⁶	Confirmada	Ausente
02	2,4 x 10 ²	2,4 x 10 ²	7,7 x 10⁵	Confirmada	Ausente
03	7,5 x 10	1,1 x 10³	5,6 x 10⁵	Confirmada	Ausente
04	2,1 x 10	1,1 x 10³	2,6 x 10⁶	Ausente	Ausente
05	2,4 x 10 ³	2,4 x 10³	6,5 x 10⁵	Ausente	Ausente
06	2,4 x 10 ²	2,4 x 10 ²	Ausente	Confirmada	Ausente
07	7,0	2,1 x 10	2,9 x 10⁶	Ausente	Ausente
08	4,6 x 10 ²	4,6 x 10 ²	1,5 x 10⁶	Ausente	Ausente
09	4,0	4,00	9,5 x 10⁵	Ausente	Ausente
10	2,4 x 10 ³	1,1 x 10³	1,25 x 10⁵	Ausente	Ausente
11	1,5 x 10 ²	2,1 x 10 ²	6 x 10 ⁴	Ausente	Ausente
12	2,4 x 10 ³	2,4 x 10³	2,1 x 10⁵	Ausente	Ausente
13	4,6 x 10 ²	4,6 x 10 ²	Ausente	Ausente	Ausente
14	15	9,3 x 10	3,0 x 10⁶	Ausente	Ausente
15	2,4 x 10 ³	2,4 x 10³	1,3 x 10⁶	Confirmada	Ausente

Fonte: Dados da pesquisa, (2014).

intoxicações e infecções.

Observa-se que 80% das amostras provenientes de feiras livres apresentaram contagem de coliformes totais superior a 10 NMP/g. Quanto à contagem de coliformes termotolerantes e *Estafilococos* coagulase positiva,

47% e 87% das amostras respectivamente, apresentaram-se inadequadas ao consumo humano, com contagens acima dos parâmetros microbiológicos estabelecidos pela legislação vigente (RDC nº12 de 2001).

A feira livre é considerada um dos

locais mais tradicionais de comercialização de alimentos, entretanto é motivo de preocupação em virtude de suas deficiências higienicossanitárias. Nas feiras livres os alimentos de origem animal e seus produtos derivados ficam expostos, sob condições

insalubres, sujeitos às ações diretas dos micro-organismos provenientes da contaminação do ambiente e poluição ambiental, como também de insetos, quando os alimentos não estão adequadamente acondicionados ou embalados (ZONTA et al., 2013).

Ao se comparar a qualidade microbiológica das amostras provenientes de feiras livres com as de supermercados, foi observado maior percentual de coliformes totais e termotolerantes para as amostras de feiras livres. Já para *Estafilococos* e *E. coli* as amostras de supermercados superaram as de feiras livres, resultado este que pode ser atribuído à contaminação pelos manipuladores, equipamentos de corte e utensílios mal higienizados que entram em contato direto com o alimento e, ainda, possíveis falhas na linha de produção.

As vias de contaminação dos queijos podem ser o leite, o manipulador e o ambiente de processamento. No leite cru, a principal fonte de contaminação provém da mastite bovina, na qual *Staphylococcus* coagulase positiva é o principal agente etiológico. No entanto, os estudos realizados nas indústrias, revelam que a contaminação cruzada após a pasteurização do leite seria fonte importante de contaminação dos queijos por patógenos (SOUZA et al., 2014).

Resultado semelhante a este foi encontrado por Sousa et al. (2014), em queijos do tipo coalho comercializado em estados do Nordeste, onde 96,15% das amostras estavam fora dos limites aceitos pela ANVISA para *Staphylococcus* coagulase positiva e 31% também não seguiam a padronização exigida para coliformes termotolerantes. Não houve diferença nas contagens de *Staphylococcus coagulase* positiva e coliformes termotolerantes entre as amostras com e sem inspeção.

Foi confirmada a presença de *Escherichia coli*, tanto nos queijos de

manteiga obtidos em feiras livres, quanto nos coletados em supermercados, apresentando 33% e 40% respectivamente de amostras contaminadas.

A contagem de coliformes totais é utilizada como indicador higienicossanitário e a presença de coliformes a 45°C e *E. coli* nas amostras indica que material fecal entrou em contato com o alimento, de forma direta ou indireta, o que implica dizer que outros patógenos entéricos também podem estar presentes no queijo (DANTAS, 2013).

Não foi evidenciada a presença de *Salmonella* em nenhuma das 30 amostras de queijos de manteiga analisadas, assim como Cerezer (2011) também não verificou a presença de *Salmonella* em queijo do tipo ricota.

De acordo com os resultados encontrados pode-se afirmar que um controle microbiológico constante faz-se necessário para garantir um alimento seguro ao consumo, supõe que essa contaminação tenha sido provocada pela higienização precária e falta de boas práticas dos manipuladores.

CONCLUSÃO

Os resultados encontrados mostraram que os queijos de manteiga comercializados em Natal, RN, tanto os originados de supermercados quanto os de feiras livres, apresentam altos índices de contaminação por micro-organismos indicadores, como coliformes termotolerantes e *Estafilococos* coagulase positiva, ultrapassando os limites impostos pela legislação representando, portanto, risco à saúde dos consumidores. Esses resultados alertam para possíveis condições higienicossanitárias inadequadas durante o processamento, transporte e distribuição. Destaca-se a importância de uma fiscalização mais rigorosa e efetiva, assim como a adoção de medidas

higienicossanitárias e de boas práticas de fabricação (BPF) pelos fabricantes e, também pelos estabelecimentos que comercializam este produto.

REFERÊNCIAS

- APHA. American Public Health Association Compendium of Methods for Microbiological Examination of Foods. 4th ed. Washington, DC, 2001. 676p.
- AMORIM, ALBC. **Avaliação da qualidade higiênica e sanitária de queijos tipo Minas Padrão de fabricação industrial, artesanal e informal.** Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, Brasília, 2013. Disponível em: <http://bdm.unb.br/bitstream/10483/5953/1/2013_daLaryssaBorgesDoCarmoAmorim.pdf>. Acesso em: 30 out 2014.
- ARCURI, EF et al. Qualidade microbiológica do leite refrigerado nas fazendas. **Arq Bras Med Vet Zootec**, Juiz de Fora, MG, v.58, n.3, p.440-446, jan 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abmvz/v58n3/31041.pdf>>. Acesso em: 02 fev 2014.
- Brasil. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº.12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos. **DO da Republica Federativa do Brasil.** Brasília, DF, 10 de jan 2001.
- CERESER, ND et al. Avaliação da qualidade microbiológica da ricota comercializada em supermercados do Estado de São Paulo. **Ciênc Animal Brasileira**, v.12, n.1, p.149-145, 2011.
- DANTAS, DS. **Qualidade microbiológica do queijo de coalho comercializado no município de patos, pb.** 2013. 79 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Campina Grande, Patos - Pb, 2012. Disponível em: <<http://www.cstr.ufcg.edu.br/ppgz/dissertacoes/>>

- dissertacao_dilermundo_principal.pdf>. Acesso em: 20 ago 2014.
- MAIA, ICP et al. Análise da contaminação de utensílios em unidades de alimentação e nutrição hospitalar no município de Belo Horizonte-MG. **Alimentos e Nutrição Araraquara**, v.22, n.2, p.265-271, jun 2011.
- NASSU, RT; LIMA, JR; ANDRADE, AA. Caracterização físico-química e análise sensorial de queijo de manteiga produzido no Rio Grande do Norte. **Rev Ciência Agronômica**, Fortaleza, v.40, n.1, p.54-59, jan 2009.
- PERRY, KSP. Queijos: aspectos químicos, bioquímicos e microbiológicos. **Química Nova**, São Paulo, v.27, n.2, p.293-300, mar 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-40422004000200020&script=sci_arttext>. Acesso em: 28 jan 2014.
- PINTO, MS et al. Segurança alimentar do queijo minas artesanal do Serro, Minas Gerais, em função da adoção de boas práticas de fabricação. **Pesq Agropecuária Tropical**, Goiânia, v.39, n.4, p.342-347, dez 2009. Disponível em: <<http://revistas.jatai.ufg.br/index.php/pat/article/viewFile/4509/5901>>. Acesso em: 30 out 2014.
- PIRES, ACS et al. Condições higiênicas de fatiadores de frios avaliadas por ATP-bioluminescência e contagem microbiana: sugestão de higienização conforme RDC 275 da ANVISA. **Alimentos e Nutrição Araraquara**, Araraquara, v.16, n.2, p.123-129, jun 2005. Disponível em: <<http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/viewFile/310/300>>. Acesso em: 30 out. 2014.
- SILVA, F; SILVA, G. **Análise microbiológica e físico-química de queijos coloniais com e sem inspeção, comercializados na microrregião de Francisco Beltrão-PR**. 2013. 58f. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, 2013. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/2189/1/FB_COALM_2013_1_11.pdf>. Acesso em: 31 out 2014.
- SOUSA, AZB et al. Aspectos físico-químicos e microbiológicos do queijo tipo coalho comercializado em estados do nordeste do Brasil. **Arq Inst Biológico**, São Paulo, v.81, n.1, p.30-35, mar 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/aib/v81n1/1808-1657-aib-81-01-00030.pdf>>. Acesso em: 02 nov 2014
- ZONTA, G et al. Qualidade microbiológica de produtos cárneos e lácteos comercializados em feiras livres de Arapongas-PR. **UNOPAR Científica Ciências Biológicas e da Saúde**, Paraná, v.15, p.377-383, abril 2013. Disponível em: <<http://www.pgskroton.com.br/seer/index.php/biologicas/article/view/576/545>>. Acesso em: 02 nov 2014.



TECNOLOGIAS DA EMBRAPA INTEGRAM EXPOSIÇÃO NO MUSEU DO AMANHÃ.

Duas soluções tecnológicas da Embrapa fazem parte da exposição “Inovações - Criações à Brasileira”, lançada dia 25 de abril, no Museu do Amanhã, no Rio de Janeiro. As tecnologias escolhidas para compor a mostra são a língua eletrônica, desenvolvida pela Embrapa Instrumentação (São Carlos, SP), e o projeto de agricultura biossalina, da Embrapa Semiárido (Petrolina, PE).

A exposição, que ocupa 600 m², foi idealizada sem paredes – inspirada no filme “Dogville”, de Lars von Trier – e remete à fluidez do processo criativo. De acordo com o curador do Museu do Amanhã, Luiz Alberto Oliveira, a ideia é mostrar que não há limites nem barreiras ao conhecimento e à inventividade, e apoiar ações que promovam a sustentabilidade e contribuam para a popularização e difusão da ciência.

De acordo com a assessoria do museu, “a nova exposição fará o visitante embarcar numa viagem pelo mundo das criações nacionais, apresentando grandes feitos e, em alguns casos, talentos poucos reconhecidos, com intuito de, sobretudo, inspirar outras invenções”. A mostra permanece em exibição até 22 de outubro.

O site da exposição pode ser acessado em

<http://museudoamanha.org.br/inovancas/> (Embrapa, abr/217).