

PESQUISA DE *Staphylococcus aureus* EM QUATRO VARIEDADES DE QUEIJOS PRODUZIDOS EM UM LATICÍNIO NA REGIÃO NOROESTE DO PARANÁ

Leidiane Andréia Acordi Menezes^{1*}; Mariana Manfroi Fuzinato²; Franciele Stefanoni³; Ezequiel de Lima⁴; Denise Pastore de Lima¹.

¹Tecnologia de Alimentos, UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Medianeira, PR..

²PPC - Programa de Pós-Graduação em Ciência de Alimentos, UEM - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR.

³UNIPAR - Universidade Paranaense, Umuarama, PR.

⁴UNIGUAÇU/FAESI - Faculdade de Ensino Superior de São Miguel do Iguçu, PR.

Resumo: Os queijos são freqüentemente apontados como potenciais veículos de doenças transmitidas por alimentos, por sua rica composição, umidade e por sofrerem excessiva manipulação. *Staphylococcus aureus* é um dos principais microrganismos responsáveis por surtos de intoxicação alimentar provenientes da ingestão de leites e queijos contaminados com enterotoxinas pré-formadas. Neste contexto, o presente trabalho se propõe avaliar a ocorrência de *Staphylococcus aureus* em 46 amostras de queijos, de quatro variedades, sendo elas: minas frescal, mussarela, prato e ricota, produzidos por um mesmo laticínio na região noroeste do Paraná, durante o período de agosto de 2009 a julho de 2010. De acordo com os resultados obtidos, 95,65% das amostras analisadas atenderam aos padrões estabelecidos pela RDC nº 12/01 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Acredita-se que os resultados insatisfatórios obtidos em duas amostras, sendo uma de queijo minas frescal e uma de ricota, sejam conseqüência de más condições de higienização dos equipamentos e dos manipuladores, matéria-prima contaminada ou ainda contaminação pós processamento.

Palavras-chave: Qualidade. Queijos. *Staphylococcus aureus*.

Research on *Staphylococcus aureus* in four varieties of cheese produced in a dairy from the northwest of Paraná. Cheese is frequently pointed as a potential vehicle of diseases transmitted by food, due to its rich composition, humidity and the excess of manipulation. *Staphylococcus aureus* is one of the main microorganisms responsible for outbreaks of food poisoning by ingestion of milk and cheese contaminated with preformed enterotoxins. In this context, this paper aims to evaluate the occurrence of *Staphylococcus aureus* in 46 cheese samples of four varieties, which are: frescal, mozzarella, danbo and ricotta, produced by the same dairy from the northwest of Paraná from August 2009 to July 2010. According to the obtained results, 95.65% of the analyzed samples followed the RDC nº 12/01 established standards by the National Health Surveillance Agency (ANVISA). It is believed that the unsatisfactory results obtained in two of the studied samples, frescal and ricotta, were due to poor hygiene of equipment and of the handlers, contaminated raw material or post-processing contamination.

Keywords: Quality. Cheeses. *Staphylococcus aureus*.

1 Introdução

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), entende-se por queijo o produto fresco ou maturado que se obtém por

separação parcial do soro do leite ou leite reconstituído (integral, parcial ou totalmente desnatado), ou de soros lácteos, coagulados pela ação física do calho, de enzimas específicas, de bactéria específica, de ácido orgânicos, isolados ou combinados, todos de qualidade apta para uso alimentar, com ou sem agregação de substâncias alimentícias e/ou especiarias e/ou condimentos, aditivos especificamente indicados,

* E-mail: l_accordi@hotmail.com

substâncias aromatizantes e matérias corantes (BRASIL, 1996). Destaca-se entre os derivados lácteos como veículo freqüente de patógenos de origem alimentar, em especial, os queijos frescos e artesanais (FEITOSA *et al.*, 2003). A falta de higiene na obtenção e também de critérios de qualidade da matéria-prima e das técnicas de processamento permitem que atinjam o mercado produtos de baixa qualidade, tanto do ponto de vista higiênico-sanitário, como em relação aos padrões dos produtos (NASSU *et al.*, 2001).

Entre os microrganismos que são possíveis de contaminar o queijo destaca-se o *Staphylococcus aureus*, o qual está associado à baixa qualidade da matéria-prima, a má higienização, constante contato com manipulador, más condições de armazenamento, transporte e comercialização. Sabe-se que *Staphylococcus* coagulase positiva são de grande importância em alimentos por apresentarem risco à saúde pública (FERNANDES; ANDREATTA; OLIVEIRA, 2006).

A intoxicação provocada pela ingestão de alimentos contaminados pelas toxinas (Alfatoxina (alfa-hemolisina), Betatoxina (beta-hemolisina), Deltatoxina (delta-hemolisina), Gama-toxina (gama-hemolisina), PVL, Esfoliatina e TSST-1) e enterotoxinas (A, B, C, D, E e F), produzidas pelo *Staphylococcus aureus*, pode causar ação emética e diarreica nos humanos. Embora com a pasteurização do leite o *Staphylococcus aureus* seja destruído, não há inativação das toxinas (FRANCO; LANDGRAF, 2005; SANTOS *et al.*, 2007).

Diante do exposto a proposta desta pesquisa foi avaliar a qualidade microbiológica de quatro variedades de queijos produzidos por um laticínio na região noroeste do estado do Paraná quanto à presença de *Staphylococcus aureus*.

2 Materiais e Métodos

Foram avaliadas 46 amostras de quatro variedades de queijo produzidas no mesmo laticínio, na região noroeste do Paraná, das quais doze eram de queijo minas frescal e doze de ricota (coletadas uma amostra por mês de agosto de 2009 a julho de 2010), onze de queijo prato (coletadas uma amostra por mês de agosto de 2009 a julho de 2010 exceto no mês de setembro de 2009), e onze de queijo mussarela (coletadas uma amostra por mês de agosto de 2009 a julho de 2010 exceto no mês de novembro de 2009) todas coletadas em dias diferentes. As amostras foram coletadas nas embalagens originais logo após a produção e acondicionadas em recipientes isotérmicos contendo gelo reciclável, identificadas e encaminhadas ao Laboratório de Alimentos e Água São Camilo na cidade de Maringá – PR.

As amostras foram submetidas à análise, em triplicata, de Unidades Formadoras de Colônia (UFC/g) de *Staphylococcus aureus* seguindo a metodologia convencional proposta pela Instrução Normativa nº 62

do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (BRASIL, 2003). Os resultados obtidos foram comparados com os parâmetros estabelecidos na RDC nº 12 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (BRASIL, 2001), sendo as amostras consideradas impróprias para o consumo humano quando ultrapassavam o limite estabelecido pela legislação.

3 Resultados e Discussão

A ANVISA, através da RDC nº 12 estabelece limites máximos de UFC/g para *Staphylococcus aureus* em queijos, sendo eles 10^3 UFC/g para os queijos minas frescal, mussarela e prato, e para ricota o preconizado é 5×10^2 UFC/g (BRASIL, 2001). Verificou-se que a contagem de *Staphylococcus aureus* nas amostras pesquisadas apresentou-se abaixo de 10 UFC/g (95,65%), exceto em duas, as quais apresentaram contagens de $1,71 \times 10^4$ UFC/g e $9,50 \times 10^3$ UFC/g sendo minas frescal e ricota respectivamente, ambas coletadas no mês de junho de 2010, estando impróprias para o consumo humano por apresentarem valores superiores ao limite estabelecido pela legislação.

A presença deste tipo de microrganismo está diretamente relacionada à manipulação incorreta e excessiva do alimento (FRANCO; LANDGRAF, 2005). Sugere a participação de pessoas portadoras assintomáticas de *Staphylococcus aureus* no processo de produção, visto que os manipuladores são considerados as principais fontes de contaminação. A falta ou a má higienização dos utensílios resulta em uma contaminação cruzada (BRUGNERA, 2010). Até mesmo hábitos inadequados dos manipuladores, como tossir, falar, espirrar sobre os alimentos pode levar a transmissão de estafilococos aos queijos (LIMA, 2005).

De acordo com Jay (2005), estes microrganismos estão presentes nas cavidades nasais, olhos, garganta, pele, feridas e trato intestinal. A presença deste grupo de bactérias em alimentos pode estimar a qualidade higiênico-sanitária dos processos de produção de alimentos, condição em que *Staphylococcus aureus* é utilizado como indicador de contaminação pós-processo ou das condições de sanitização das superfícies destinadas ao contato com alimentos (SILVA *et al.*, 2007).

É importante destacar que as elevadas contagens podem ser indicativas da presença de enterotoxinas estafilocócicas, caracterizando um risco à saúde do consumidor (FORSYTHE, 2005). As intoxicações por *Staphylococcus* coagulase positiva estão associadas à ingestão de enterotoxina produzida por algumas linhagens de *Staphylococcus aureus*. A toxina é produzida quando o alimento contaminado é manipulado durante algum tempo em temperatura de risco ($5^\circ\text{C} < T < 60^\circ\text{C}$) e não é inativada pela cocção convencional, pasteurização ou pelo sistema UHT (FORSYTHE, 2005), o que aumenta sua importância

na indústria de alimentos uma vez que a maioria dos alimentos recebe tratamento térmico, que destrói o microrganismo, mas não a toxina pré-formada (FRANCO; LANDGRAF, 2005).

Considerando que a legislação brasileira determina que todos os queijos elaborados a nível industrial que não passam por maturação devem ser fabricados com leite pasteurizado e que esse processo é eficiente na destruição de estafilococos, a contaminação pode ter ocorrido nas etapas de pós-processamento (LIMA, 2005).

É necessário destacar que as duas amostras que apresentaram contagens superiores às preconizadas pela legislação (ricota e minas frescal) são as que possuem maior teor de umidade, sendo classificados como queijos de alta e muito alta umidade. Este é um dado que deve ser levado em consideração, já que a disponibilidade de água é um fator muito importante para o desenvolvimento dos microrganismos e muitas vezes é o que determina o seu crescimento ou não (SILVA *et al.*, 2007).

Devido à natureza ubiqüitária do gênero *Staphylococcus*, eliminar completamente sua presença no ambiente industrial é praticamente impossível. Entretanto a prevenção da contaminação dos alimentos pode ser obtida através de medidas como um rigoroso controle da matéria-prima, processamento adequado, implementação de um programa de higienização no ambiente industrial e correta higienização dos manipuladores (LIMA, 2005).

4 Conclusão

Os dados obtidos demonstraram que 95,65% das amostras avaliadas apresentaram contagens de *Staphylococcus aureus* abaixo dos limites estabelecidos pela legislação vigente, portanto adequados para o consumo.

Acredita-se que os resultados insatisfatórios obtidos em duas amostras, sendo uma de queijo minas frescal e uma de ricota seja consequência de más condições de higienização dos equipamentos e dos manipuladores, matéria-prima contaminada ou ainda contaminação pós processamento.

5 Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Inspeção de Produtos de origem Animal. **Métodos Analíticos Oficiais para Análises**

Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003. Diário Oficial da União, Brasília. 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Secretaria de Defesa Agropecuária. **Aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos.** Portaria nº 146 de 07 de março de 1996.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. **Aprova regulamento técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos.** Diário Oficial União, Brasília, 10 jan. 2001. Seção 1. p. 45.

BRUGNERA, D. F., OLIVEIRA, M. M. M. de., SOUZA, T. R. de, CAMARGOS, N. G., BATISTA, N. N., PICCOLI, R. H. Ricota: os riscos microbiológicos de um alimento considerado saudável. In: Congresso Nacional de Laticínios, 27. 2010, Juiz de Fora. **Anais do 27 Congresso Nacional de Laticínios**, Juiz de Fora: EPAMIG, 2010.

FEITOSA, T.; BORGES, M. F.; NASSU, R.T; AZEVEDO, E. H. F.; MUNIZ, C. R. Pesquisa de *Salmonella sp.*, *Listeria sp.* e microrganismos indicadores higiênico-sanitários em queijos produzidos no Estado do Rio Grande do Norte. **Ciência e Tecnologia Alimentos**, v. 23, p. 162-165, 2003.

FERNANDES, A. M.; ANDREATTA, E.; OLIVEIRA, C. A. F. Ocorrência de bactérias patogênicas em queijos no Brasil: questão de Saúde Pública. **Higiene Alimentar**, v. 20, n. 144, p. 49-56, 2006.

FORSYTHE, S. J. **Microbiologia da segurança alimentar.** Porto Alegre: Artmed, 2005.

FRANCO, B.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos.** São Paulo: Atheneu, 2005.

JAY, J. **Microbiologia de Alimentos.** Porto Alegre: Artmed, 2005.

LIMA, A. F. **Staphylococcus coagulase-positiva e enterotoxinas em queijo de coalho.** Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Faculdade Engenharia de Alimentos, Universidade Federal do Ceará, p. 86, 2005.

NASSU, R. T.; ARAÚJO, R. S.; BORGES, M. F.; LIMA, J. R.; MACÊDO B. A.; LIMA, M. H. P.; BASTOS, M. S. R. Diagnóstico das condições de processamento de produtos regionais derivados do leite no estado do Ceará. **Boletim de pesquisa e desenvolvimento**, n. 1, p. 28. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2001. Disponível em: http://www.cnpat.embrapa.br/publica/pub/BolPesq/p%26d_1.pdf Acesso em: 16 mar. 2011

SANTOS, A. L.; SANTOS, D O.; FREITAS, C. C.; FERREIRA, B. L. A.; AFONSO, I. F.; RODRIGUES, C. R.; CASTRO H. C. *Staphylococcus aureus*: visitando uma cepa de importância hospitalar. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 43, n. 6, p. 413-423, 2007.

SILVA, N. da., JUNQUEIRA, V. C. A., SILVEIRA, N. F. A., TANIWAKI, M. H., SANTOS, R. F. S. dos., GOMES, R. A. R. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos.** 3 ed. São Paulo: Livraria Varela, 2007.