



Ocorrência de *Staphylococcus aureus* em Queijos Minas Padrão Comercializados no Município de Vitória da Conquista - Bahia

Igor Moreira Lima¹ Larissa Costa Silva Fogaça²

Resumo: Entre os queijos que são fabricados no Brasil encontra-se o queijo tipo minas, com destaque para a variedade minas padrão produzido através do leite pasteurizado, em indústrias de laticínios, com serviço de inspeção, atendendo aos requisitos de qualidade e identidade, entretanto a má conservação durante a comercialização pode acarretar em um produto de qualidade microbiológica insatisfatória. Diante do exposto, objetivou-se com o presente trabalho verificar a presença de *Staphylococcus aureus* em queijos minas padrão comercializados na Central de Abastecimento de Vitória da Conquista – Bahia. O presente estudo foi realizado com amostras de queijos minas padrão produzido de diferentes comerciantes alocados na Central de Abastecimento (CEASA). A ocorrência das bactérias gram-positivas *Staphylococcus aureus* nas amostras de queijos foi detectada com base no método horizontal para enumeração de estafilococos coagulase positiva, usando a técnica de número mais provável (NMP). Os queijos avaliados apresentaram-se dentro dos padrões exigidos pela RDC 12/2001, sem ocorrência de bactérias do tipo estafilococos aureus, indicando que matéria prima utilizada apresenta boa qualidade higiênica e que o processamento desses atende às boas práticas de fabricação e conservação, impedindo dessa forma a contaminação do produto final, garantindo a segurança dos queijos comercializados na Central de Abastecimento.

Palavras-chave: Queijo minas padrão. *Staphylococcus aureus*. Central de Abastecimento.

Staphylococcus aureus occurrence in Minas Standard Cheese Marketed in the municipality of Vitoria da Conquista in Bahia

Abstract: Among the cheeses that are manufactured in Brazil is the mines-type cheese, with emphasis on the variety of standard mines produced through pasteurized milk, in dairy industries, with inspection service, meeting the requirements of quality and identity, however the bad may lead to unsatisfactory microbiological quality. In view of the above, the objective of the present study was to verify the presence of *Staphylococcus aureus* in standard minced cheeses commercialized at the Vitória da Conquista - Bahia Food Supply Center. The present study was carried out with samples of standard minced cheese produced from different merchants allocated at the Food Supply Center (CEASA). The occurrence of Gram-positive *Staphylococcus aureus* bacteria in cheese samples was detected based on the horizontal coagulase-positive staphylococcal enumeration method using the most likely number (MPN) technique. The cheeses evaluated were within the standards required by RDC 12/2001, without staphylococcus aureus bacteria, indicating that the raw material used presents good hygienic quality and that the processing of these meets the good manufacturing practices and conservation, preventing from this form the contamination of the final product, guaranteeing the safety of the cheeses sold in the Supply Center.

Keywords: Cheese mines pattern. *Staphylococcus aureus*. Central Supply.

¹ Concludente do curso de Farmácia da Faculdade Independente do Nordeste. igor.mlima@yahoo.com.br

² Professora na Faculdade Independente do Nordeste – Fainor. Colegiado de Farmácia. Mestre em Engenharia de Alimentos, pela programa de Pós-Graduação da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, campus de Itapetinga. Graduada em Engenharia de Alimentos pela mesma universidade.

Introdução

O Brasil ocupa o 6º lugar no ranking de maiores produtores de leite, equivalendo à 4,52% da produção mundial, sendo Minas Gerais o estado que compreende mais da metade da produção nacional de leite e queijo devido ao seu clima, topografia e tradição (PAULA, 2010). Entre os queijos que são fabricados no Brasil encontra-se o queijo tipo minas, com destaque para as variedades minas frescal e minas padrão. Os queijos tipo minas padrão industrializados são produzidos através do leite pasteurizado, em indústrias de laticínios, com serviço de inspeção, atendendo aos requisitos de qualidade e identidade, determinados pela portaria N°. 146, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento-MAPA (AMORIM et al., 2014).

O queijo Minas padrão é um queijo de origem Brasileira, obtido do leite integral e padronizado, com adição de fermento láctico mesófilo. Apresenta massa crua, prensado mecanicamente e seu tempo de maturação e relativamente curto, entre 20 a 30 dias em câmara fria a 10°C – 12°C (SÁ, MARTINS, & SILVA, 2012).

A maturação é uma etapa onde o queijo é condicionado em determinados requisitos de temperatura e umidade, e por isso deve ser feito em estabelecimento sob inspeção federal, bem como deve atender os critérios estabelecidos pelo departamento de inspeção de produtos de origem animal para assim garantir a rastreabilidade do produto e do controle do período de maturação (PAULA, CARVALHO & FURTADO, 2009). Este processo engloba diversos processos bioquímicos, microbiológicos e físico-químicos, onde os principais componentes do queijo como as proteínas, lipídeos e lactose sofrem modificações de diferentes intensidades, levando a alteração da textura e sabor (SANTOS, et al., 2015).

.Com o término da etapa de processamento e embalagem, os derivados lácteos são conduzidos ao setor de armazenamento em um ambiente que proteja sua integridade e qualidade. Durante essa etapa se faz necessário alguns cuidados com o queijo minas padrão, e o controle da temperatura é um deles, a fim de evitar qualquer tipo de contaminação (AGAPITO & PRUDÊNCIO, 2008).

Para que se obtenha um produto final de qualidade é imprescindível que se faça o controle do binômio tempo-temperatura pós processamento. Em uma faixa de temperatura favorável os micro-organismos multiplicam-se, e para dificultar a proliferação dos mesmos é feita a redução da temperatura para no máximo 10°C (SILVA, 2015; BRASIL, 2018).

Dos diversos produtos derivados do leite, os queijos são os mais suscetíveis à contaminação, em especial de origem microbiológica, sendo considerado um veículo frequente de patógenos de origem alimentar, pois são alimentos que necessitam de alta manipulação

podendo ser até excessiva em seu processamento, além de apresentarem um alto teor de umidade em sua forma de produção (HARDY et al., 2003).

Dentre as inúmeras espécies do gênero *Staphylococcus*, a de maior relevância na microbiologia de alimentos é *Staphylococcus aureus*, espécies estas que fermentam manitol e que produzem as enzimas coagulase, termonuclease e hemolisina. São anaeróbios facultativos, fermentam carboidratos e causam proteólise (AMORIM, 2013).

Esta bactéria é comumente encontrada em produtos derivados de laticínios, pois possui a habilidade de produzir enterotoxinas estáveis ao tratamento térmico, ou seja, mesmo que o microrganismo seja destruído por meio de tratamentos térmicos, as suas toxinas podem continuar ativas nos alimentos, podendo ocasionar infecções e intoxicações alimentares no ser humano (SEE, 2016; AMORIM et al., 2013; SILVA et al., 2017). A gravidade da contaminação depende de fatores como a quantidade de alimento contaminado que foi ingerido, a quantidade de toxina presente no alimento ingerido e o estado prévio de saúde do paciente (SÁ, MARTINS, & SILVA, 2012).

Se tratando de um microrganismo patogênico que possui uma grande facilidade de adaptação a condições ambientais adversas, *S. aureus* representa um importante agente de toxinfecção alimentar. A presença dessa bactéria nos alimentos sugere a indicação de deficiências de caráter higiênico no processo de obtenção do alimento, e particularmente nas operações de manipulação (BORGES et al., 2008).

Diante do exposto, objetivou-se com o presente trabalho determinar a presença de *Staphylococcus aureus* em queijos tipo minas padrão comercializados na Central de Abastecimento de Vitória da Conquista – Bahia, corroborando os resultados com os padrões estabelecidos pela RDC 12/2001.

Materiais e Métodos

O presente estudo foi realizado com amostras de queijos minas padrão produzidos de forma industrial, comercializados na Central de Abastecimento (CEASA) no município de Vitória da Conquista – Bahia. Foram analisadas nove amostras de queijo minas padrão de três locais distintos durante três semanas consecutivas, todos dentro dos respectivos prazos de validade. As coletas foram realizadas no período de agosto a setembro do corrente ano, sempre às segundas-feiras no turno da manhã, as oito horas, com temperatura média de 26 °C, durante

três semanas consecutivas para garantir diferentes lotes de comercialização. Os fornecedores dos queijos industriais foram selecionados de maneira aleatória.

As amostras foram acondicionadas em caixa de isopor, com sua embalagem original e em sacos plásticos identificados com os códigos A, B e C, data de fabricação e validade, acompanhadas de gelo em saco plástico vedado, para evitar que a água de degelo entre em contato com a amostra conforme metodologia por Souza e colaboradores (2015). As amostras permaneceram refrigeradas até o momento das análises.

A ocorrência das bactérias gram-positiva *Staphylococcus aureus* nas amostras de queijos industrializados foi detectada com base no que preconiza a ISO 6888-1 (2017), método horizontal para enumeração de estafilococos coagulase positiva (*Staphylococcus aureus*), usando a técnica de número mais provável (NMP). As análises foram realizadas no laboratório de Análises de Alimentos e Água, Nutrisegura, situado na Rua 04, nº01, Bairro INOCOOP 1 - Candeias, Vitória da Conquista.

Para os testes realizados para colônias atípicas positivas (colônias pretas ou cinzas, sem zona clara ou pouco visível) (APARECIDA et al., 2018) utilizou-se o meio ágar Baird-Parker, sendo um meio seletivo para estafilococos, tendo em sua composição cloreto de lítio, que age inibindo o crescimento de outros micro-organismos, piruvato de sódio e glicina, ambos favorecem o crescimento de estafilococos (APARECIDA et al., 2018).

Resultados e Discussões

Os resultados obtidos nas análises de ocorrência de *S. aureus* em queijos minas padrão comercializados em feiras livres do município de Vitória da Conquista – Bahia estão dispostos na Tabela 1.

Tabela 1. Resultados obtidos nas análises microbiológicas de queijos minas padrão para *Staphylococcus aureus* coagulase positiva.

SEMANAS	AMOSTRAS	QUEIJO A		
		CT/g	CA/g	RESULTADO/g Est.Coag.Positiva
S1 (13/08)	R1	-	19	AUSENTE
	R2	-	16	AUSENTE
S2 (20/08)	R1	-	60	AUSENTE
	R2	-	50	AUSENTE
S3 (27/08)	R1	-	320	AUSENTE
	R2	-	151	AUSENTE

QUEIJO B				
SEMANAS	AMOSTRAS	CT/g	CA/g	RESULTADO Est.Coag.Positiva
S1 (13/08)	R1	-	33	AUSENTE
	R2	-	38	AUSENTE
S2 (20/08)	R1	-	520	AUSENTE
	R2	-	680	AUSENTE
S3 (27/08)	R1	-	190	AUSENTE
	R2	-	270	AUSENTE
QUEIJO C				
SEMANAS	AMOSTRAS	CT/g	CA/g	RESULTADO Est.Coag.Positiva
S1 (13/08)	R1	-	23	AUSENTE
	R2	-	21	AUSENTE
S2 (20/08)	R1	-	40	AUSENTE
	R2	-	50	AUSENTE
S3 (27/08)	R1	-	690	AUSENTE
	R2	-	510	AUSENTE

Fonte: Autores da pesquisa, 2018.

A partir dos dados apresentados, observou-se que 100% das amostras atenderam a legislação vigente para contagem de estafilococos coagulase positiva, apresentando ausência de estafilococos. Os queijos avaliados estão dentro dos padrões exigidos pela RDC 12/2001, indicando que o processamento desses produtos atende às boas práticas de fabricação e de conservação durante a comercialização destes, impedindo dessa forma a contaminação do produto final, podendo este ser considerado seguro para o consumo.

Os resultados obtidos sugerem que as condições higiênicas sanitárias estão apropriadas, comprovando que a fabricação do queijo obedece aos requisitos mínimos exigidos, como a utilização de higiene pessoal adequada, ambiental e de produção de alimentos. O estafilococo tem como habitat o homem e os animais, sendo encontrado na pele, glândula e membranas mucosas (MOTTIN, SILVA e NETO, 2016). Sua presença em queijos indica que a matéria prima usada pode ser de animais infectados, ou que o produto possa ter sido manuseado sob condições precárias de higiene, o que não ocorreu com as amostras analisadas.

A ausência das bactérias do tipo estafilococos nas amostras avaliadas neste trabalho também pode ser atribuída à qualidade da matéria prima utilizada, requisito essencial para a produção de um queijo de qualidade (ZOCCHÉ, et al., 2012). A utilização de bactérias lácticas mesófilas presentes no fermento adicionado durante o processamento, *Lactococcus lactis* subsp. *Lactis* e *Lactococcus lactis* subsp. *Cremoris* podem também atuar de forma favorável na qualidade do produto final. As bactérias lácticas produzem uma grande quantidade de

substâncias antimicrobianas ao utilizarem a lactose como substrato na fermentação, essas garantem nos produtos aos quais são adicionados, maior segurança, sendo considerados como microrganismos probióticos, eficazes na ação contra microrganismos patogênicos e deteriorantes (LIMA, et al., 2009).

Contrapondo a estes resultados Zocche e colaboradores observaram níveis de contaminação de queijos por estafilococos, indicando que a presença da bactéria é capaz de causar intoxicação alimentar estafilocócica. Tais autores responsabilizaram essa contaminação por causa de fatores que são, contaminação cruzada através de equipamentos, utensílios, além da inadequada manipulação e armazenamento do produto (ZOCICHE, et al., 2012).

Atualmente no Brasil são diversos trabalhos que relatam a presença de *Staphylococcus* em queijos e essas contagens elevadas indicam falhas que podem estar associadas desde o seu processo de fabricação até a chegada desse produto na casa dos consumidores. Essas falhas estão relacionadas com a pasteurização ineficiente, más condições de higienização dos equipamentos e dos manipuladores, utilização incorreta da temperatura de conservação e condições higiênico-sanitárias insatisfatórias (MOTTIN, SILVA e NETO, 2016).

Muitas das contaminações presentes em alimentos estão associadas ao manipulador destes. Mottin e Abreu (2011) ressaltam que a maioria dos manipuladores que fabricam os queijos são portadores assintomáticos de estafilococos coagulase positiva nas mãos, e até mesmo nas fossas nasais aumentando e agravando consideravelmente o risco de contaminação (MOTTIN & ABREU, 2011). Apesar de muitos manipuladores serem portadores da bactéria, segundo Vieira e colaboradores (2005) existem alguns procedimentos que são necessários para reduzir ou até mesmo neutralizarem a presença do *S. aureus* em queijos produzidos por esses. A preservação da qualidade microbiológica dos alimentos depende da higienização que é um fator importante na prevenção da contaminação por bactérias do tipo estafilococos (MOTTIN & ABREU, 2011).

Outro fator importante para a prevenção de contaminação em produtos lácteos como o queijo minas padrão é o controle da temperatura durante o armazenamento, sendo que está deve ser controlada e dentro dos parâmetros de no máximo 10°C (“BRASIL, 2018). Logo a ausência de contaminantes nas amostras obtidas indica que o controle da temperatura está dentro dos parâmetros.

Conclusão

Os resultados microbiológicos nas amostras de queijo minas padrão obtidos de três barracas distintas localizadas na Central de Abastecimento de Vitória da Conquista – Bahia evidenciou que as amostras obedecem aos padrões estabelecidos para estafilococos coagulase positiva, possibilitando afirmar que tais amostras podem ser provenientes de matéria prima de boa qualidade higiênica, controle adequado da temperatura e procedimentos de produção realizados conforme as boas práticas de fabricação em condições higiênico-sanitárias adequadas. O estudo corrobora com as expectativas, visto que a comercialização dos queijos minas padrão produzidos atendem às condições adequadas de conservação assegurando assim, um alimento seguro do ponto de vista microbiológico.

Referências

- AGAPITO, N., & PRUDÊNCIO, E. S. Processo de armazenamento, transporte e distribuição de produtos em uma indústria de laticínios. **XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. A integração de cadeias produtivas com a abordagem da manufatura sustentável. Rio de Janeiro, RJ. p. 1–9, 2008.
- AMORIM, A. L. B. DO C.. **Avaliação da qualidade higiênica e sanitária de queijos tipo Minas Padrão de fabricação industrial , artesanal e informal**, 2013. 53f. Monografia de conclusão de curso. Universidade de Brasília/Faculdade de agronomia e Medicina veterinária, 2013.
- AMORIM, A. L. B. C.; COUTO, E. P.; SANTANA AP, RIBEIRO JL, FERREIRA MA. Avaliação da qualidade microbiológica de queijos do tipo Minas padrão de produção industrial, artesanal e informal. **Revista Instituto Adolfo Lutz**. São Paulo, v. 73, n. 4, p. 364-367, 2014.
- APARECIDA, L., MENDES, B., PAULA, D. S. DE, OLIVEIRA, J. DE, OLIVEIRA, L. G. DE, MORAIS, M. G., ... BRAZ, W. R. Avaliação da presença de estafilococos coagulase positiva em “ queijo minas artesanal ” comercializados na microrregião de Bom Despacho-MG, **Conexão Ci**. Formiga /MG, v.13, n.1, p. 18–26, 2018.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 6888-3 01/2017 **Microbiologia de alimentos para consumo humano e animal — método horizontal para enumeração de estafilococos coagulase positiva (*Staphylococcus aureus* e outras espécies) – Parte 3: Detecção e técnica por NMP para baixos números**. Rio de Janeiro, 12 p. 2017.
- BORGES, M. F.; ARCURI, E. F.; PEREIRA, J. L.; FEITOSA, T.; KUAYE, A. Y. *Staphylococcus enterotoxigênicos em leite e produtos lácteos, suas enterotoxinas e genes*

associados: revisão. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos-CEPPA**, Curitiba, v.26, n.1, p.70-86, 2008.

BRASIL. **Resolução CISA/MA/MS nº 10**, de 31 de julho de 1984. "Dispõe sobre instruções para conservação nas fases de transporte, comercialização e consumo dos alimentos perecíveis, industrializados ou beneficiados, acondicionados em embalagens". Órgão emissor Ministério da Agricultura e da Saúde 2018.

HARDY, É., AZEVEDO, F. De, e MUNIZ, C. R. Pesquisa de Salmonella sp., Listeria sp e microrganismos indicadores higiênico-sanitários em queijos produzidos no estado do Rio Grande do Norte, **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, 23(Supl): p. 162-165, dez. 2003.

INMETRO. **Queijo Tipo Minas Frescal e Padrão**. Disponível em: http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/queijo_Minas.asp. Acesso no dia 19/11/2018.

LIMA C. D. L. C.; LIMA, L. A; CERQUEIRA, M. M. O. P.; FERREIRA, E. G.; ROSA, C. A. Bactérias do ácido láctico e leveduras associadas com o queijo-de-minas artesanal produzido na região da Serra do Salitre, Minas Gerais. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.61, n.1, p.266-272, 2009.

MOTTIN, V. D.; SILVA, L. L.; ROCHA, J. N.; NETO, M. R. T. Quantificação e correlações de parâmetros microbiológicos em queijos Minas Frescal no Sudoeste. **Arq. Ciênc. Vet. Zool. UNIPAR**, Umuarama, v. 19, n. 3, p. 137-142, jul./set. 2016.

MOTTIN, V. D., & ABREU, A. F. Pesquisa de staphylococcus coagulase positiva em manipuladores de produtos cárneos em açougues Ji-Paraná. **Veterinaria em foco**. Rondônia, v.9, n. 1, p.36-42, 2011.

PAULA, J. C. J. DE, CARVALHO, A. F. DE, & FURTADO, M. M. Princípios Básicos de Fabricação de Queijo: do Histórico à Salga. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**", n. 367/368. 64; p. 19–25, Mar/Jun 2009.

PAULA, J. C. J. **Efeito do uso de dióxido de carbono (CO₂) na fabricação de queijos minas frescal e minas padrão**. 2010. 135f. Tese. Universidade Federal de Viçosa MG, dezembro de 2010.

SÁ, J. F. O., MARTINS, M. F., & SILVA, P. H. F. Caracterização microbiol[ogica de doce de leite, leite condensado e queijo Minas padrão por metodologia clássica e padronização de multiplex para detecção de patógenos por PCR em tempo real. **Rev. Inst. Latic.** "Cândido Tostes", Juiz de Fora-MG. v. 67, n.388, p. 77-78, Set/Out., 2012.

SANTOS, THAIS GENTILUCE. **Queijo Minas Padrão com reduzido teor de sódio: Composição e caracterização sensorial**. 2015. 64f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2015.

SEE, C. J. **Aerobic Bacterial, Coliform, Escherichia coli and Staphylococcus aureus Counts of Randomly Selected Street Foods in Kampar, Perak**. 2016. 46f. Project report - Faculty of Science. Universiti Tunku Abdul Rahman. 2016.

SILVA, M. L. **Perfil microbiológico de queijo minas frescal industrializado e artesanal comercializado em Goiânia, Goiás**. 2015. 86f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Goiás, 2015.

SILVA, R. F. DA, SANTANA, C. M. DE, MELO, W. F., TALABERA, G. G., SARMENTO, W. E., SOBRINHO, S. W., SÁ, A. J. MACHADO, V. A. Conservação e controle de qualidade de queijos: **Revisão. Pubvest**, v. 11, n. 4, p. 333-341, Abr 2017.

SOUZA, V.; MELO, P. C.; MEDEIROS, M. I. M.; CONDE, S. O.; NADER FILHO, A. Estirpes de *Staphylococcus Aureus* isoladas de queijo minas artesanal de Araxá. **ARS Veterinária**. Jaboticabal, SP, v.31, n.1, p. 19-23, 2015.

ZOCHE, F., BASTOS, C. P., BASSANI, M. T., & FRANÇA, R. C. Minas frescal e Minas padrão comercializados em Pelotas, Rio Grande do Sul. **B. CEPPA**, Curitiba, V.30, N.1, P.119-124, 2012.



Como citar este artigo (Formato ABNT):

LIMA, Igor Moreira; FOGAÇA, Larissa Costa Silva. Ocorrência de *Staphylococcus aureus* em Queijos Minas Padrão Comercializados no Município de Vitória da Conquista - Bahia. **Id on Line Rev.Mult. Psic.**, 2019, vol.13, n.43, p. 819-827. ISSN: 1981-1179.

Recebido: 24/11/2018;

Aceito: 26/11/2018