



# 10º Encontro de Ensino Pesquisa e Extensão

*Patrocínio, MG, outubro de 2023*

## **ESTAFILOCOCOS COAGULASE POSITIVA EM QUEIJO MINAS ARTESANAL DA MICRORREGIÃO DE ARAXÁ**

Ana Helena Machado Junqueira Cunha Arcega  
Ana Carolina Estevam dos Santos Frange  
Noemi Teles Quintino Alves  
Fernanda Bardeli Carvalho Mota  
Vladimir Eugenio de Souza  
Larissa Aparecida Agostinho dos Santos Alves  
Elaine Alves dos Santos  
Fernanda Reghiane  
Instituto Federal do Triângulo Mineiro  
Modalidade: Pesquisa  
Formato: Resumo Expandido

### **Resumo**

O Queijo Minas Artesanal é um produto tradicional é um produto amplamente conhecido em Minas Gerais e em todo Brasil. Produzido com leite cru, esse queijo vem sendo comercializado desde meados do século XIX e devido seus atributos sensoriais e suas peculiaridades no processo de produção, chamou a atenção dos consumidores e no decorrer dos anos veio a se tornar um produto tipicamente mineiro, que remete a colonização de Minas Gerais. Sua comercialização é pautada por critérios físico-químicos e microbiológicos estabelecidos por legislação específica e utilizando-se apenas o leite cru, o pingo (fermento láctico natural colhido nas primeiras horas após a salga seca) e o coalho. Por ser elaborado com leite cru está sujeito a contaminações oriundas da obtenção do leite e patologias da glândula mamária bem como contaminações por falhas nas boas práticas de fabricação, no armazenamento e logística de distribuição. Com o objetivo de avaliar a qualidade microbiológica do produto, foram coletadas 10 amostras de Queijo Minas Artesanal da microrregião de Araxá com diferentes períodos de maturação, as análises foram realizadas pelo método de plaqueamento APHA que objetivou investigar a ocorrência de estafilococos coagulase positiva nas amostras. O estudo revelou uma alta incidência de estafilococos coagulase positiva nas amostras de queijo. Conclui-se que as amostras analisadas não apresentam qualidade microbiológica satisfatória, comprometendo a segurança do alimento para o consumidor.

**Palavras-chave:** Microbiologia; Queijo Artesanal, Saúde Pública.

## Introdução

O queijo Minas Artesanal é produzido em dez regiões de Minas Gerais (Figura 1), com certificado de origem: Araxá, Campo das Vertentes, Canastra, Cerrado, Serro, Serra do Salitre, Triângulo Mineiro, Entre Serras da Piedade ao Caraça, Serras do Ibitipoca e Diamantina (Emater, 2021).

Considerado um dos mais nobres produtos da agroindústria mineira, o Queijo Minas Artesanal tem seus primeiros registros na região por volta de 1819 pelo naturalista francês Auguste de Saint- Hilaire (1974), e apesar de sua importância socioeconômica e cultural, só teve seu reconhecimento legal em 2002 pela Lei Estadual 14.185, que estabeleceu critérios sanitários de abordagem preventiva, objetivando não somente a manutenção da tradição do processo produtivo artesanal, mas também a garantia da segurança alimentar do Queijo Minas Artesanal.

Desde a publicação da Lei 14.185, o Queijo Minas Artesanal passou por diversas transformações, a maior delas relacionadas ao aumento do tempo de maturação, que outrora compulsório, passou a ser adotado por diversos produtores como forma de acentuar nuances de sabor e conseqüentemente agregar valor em mercados diferenciados (Minas Gerais, 2002).

Em 2018 a publicação da Lei Estadual 23.157 traz uma nova abordagem no processo de fabricação dos Queijos Artesanais mineiros, estabelecendo que o queijo é um dos símbolos da identidade mineira e sua produção artesanal deve ser reconhecida e protegida pela administração pública estadual. Parágrafo único – A produção artesanal do queijo é forma de agregação de valor à produção leiteira que pode orientar-se pela cultura regional, pelo emprego de técnicas tradicionais ou por inovações técnicas que garantam ao produto a aparência e o sabor específicos do tipo de queijo artesanal (Minas Gerais, 2018).

Os parâmetros físico-químicos e microbiológicos foram regulamentadas no Decreto Estadual nº 42645 de 05/06/2002, recentemente alterada pela Portaria do IMA Nº 2238/23 a qual determina que os níveis aceitáveis para o microrganismo (*Staphylococcus aureus* = 100 UFC.g<sup>-1</sup>) (Minas Gerais, 2002; Instituto Mineiro de Agropecuária, 2023).

Nos queijos, a contaminação por *Staphylococcus aureus* é apontada como sendo a contaminação microbiana mais preocupante, podendo ocorrer durante o processo de fabrico (em qualquer fase), na maioria das vezes sem levar em consideração as boas

práticas de fabricação (BPF) ou que pode resultar de uma contaminação procedente da matéria-prima, do ambiente, úberes de animais infectados) e do manuseio errôneo do leite (Oliveira et al., 2019).

## **Objetivo**

O objetivo dessa pesquisa foi quantificar estafilococos coagulase positiva em amostras de queijo minas artesanal coletadas em diferentes tempos de maturação e verificar se essas amostras se encontram dentro dos padrões que são regulamentados pela legislação vigente.

## **Metodologia**

Para desenvolvimento do estudo foram coletadas 10 amostras de queijo Minas Artesanal, da microrregião de Araxá, com diferentes tempos de maturação. O esquema geral de análise de Estafilococos foi pelo método de plaqueamento APHA 39.63:2015 (Silva et al., 2021). Com base nos resultados positivos, calculou-se as contagens de estafilococos coagulase positiva, expressando-se os resultados em UFC.g<sup>-1</sup>.

## **Resultados**

Nesse estudo, 100 % das amostras apresentaram colônias típicas de estafilococos coagulase positiva, sendo que dentre essas amostras, 90 % apresentam contagens acima do estabelecido pela legislação vigente, ou seja, > 10<sup>3</sup> UFC.g<sup>-1</sup>. Apenas 10% estavam dentro do limite.

Estafilococos são bactérias mesófilas que crescem na faixa de 7°C a 47,8°C; as enterotoxinas são produzidas entre 10°C e 40°C, com ótimo entre 40°C e 45°C. Quanto mais baixa for a temperatura, maior será o tempo necessário para a produção da enterotoxina. Em condições ótimas, a enterotoxina torna-se evidente em quatro a seis horas. As bactérias desse gênero são tolerantes a concentrações de 10% a 20% de NaCl e a nitratos, o que torna os alimentos curados ambientes favoráveis para sua multiplicação. *S. aureus* causa intoxicação provocada pela ingestão do alimento que apresenta a toxina pré-formada (Franco; Landgraf, 2008).

Segundo Andrade Junior et al. (2019) as enterotoxinas estafilocócicas só podem ser detectáveis em alimentos a partir de uma população de *S. aureus* acima de 10<sup>5</sup> UFC.g<sup>-1</sup> no alimento. O período de incubação e a sintomatologia podem variar entre 1h

a 8hs, contudo dependerá da sensibilidade individual e da quantidade de toxina presente no alimento ingerido.

Estudos demonstram que a presença de estafilococos coagulase positiva em Queijo Minas Artesanal é muito comum e se deve a condições inadequadas na produção, desde a obtenção do leite até o processamento do queijo, tais como a mastite nas vacas, presença de microrganismos na pele dos manipuladores e no ambiente de produção do queijo e comercialização, além do armazenamento incorreto do produto final (Ferreira, 2020).

### **Conclusão**

O desenvolvimento de estafilococos em queijos, principalmente em queijos de leite cru, pode ter vários fatores envolvidos, desde a obtenção do leite sem as devidas boas práticas de ordenha e com isso obtendo uma matéria prima de baixa qualidade e já contaminada, assim como também por falhas nas boas práticas de fabricação do próprio queijo. A capacitação de ordenhadores e manipuladores em boas práticas de fabricação é essencial para garantia da qualidade sanitária do produto, bem como o monitoramento por meio de análises periódicas que atestem a segurança do produto.

### **Referências**

ANDRADE JÚNIOR, F.P. et al. Fatores que propiciam o desenvolvimento de *S. aureus* em alimentos e riscos atrelados a contaminação: uma breve revisão. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, Salvador, v. 18, n. 1, p. 89-93, 2019.

EMATER – **Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte, 2021. Comunicação pessoal. Mapa do queijo Minas artesanal. Disponível em: [www.emater.mg.gov.br](http://www.emater.mg.gov.br). Acesso em: 28 set. 2023.

FERREIRA, J.R.A. Caracterização Microbiológica do Queijo Minas artesanal comercializado em São Paulo: Segurança, higiene e diversidade microbiana. **Theses and Dissertations**, São Paulo, 2020. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/9/9131/tde-05072021-165209/en.php> Acesso em 27. Set. 2023.

FRANCO, B.D.G.M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2008.

MINAS GERAIS. Decreto nº 42.645 de 05 de junho de 2002. Aprova o Regulamento da Lei nº 14.185, de 31 janeiro de 2002, que dispõe sobre o processo de produção de Queijo Minas Artesanal. **Diário Oficial do Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte – BH, 06 de junho de 2002.

INSTITUTO MINEIRO DE AGROPECUÁRIA. Portaria IMA nº 2.238, de 27 de junho de 2023. Dispõe sobre os parâmetros e padrões de produtos de origem animal comestíveis e procedimentos relativos às análises laboratoriais. **Diário Oficial do Estado de Minas Gerais**, Belo Horizonte, 27 jun. 2023. Disponível em: [https://www.normasbrasil.com.br/norma/portaria-2238-2023-mg\\_446800.html](https://www.normasbrasil.com.br/norma/portaria-2238-2023-mg_446800.html)

MINAS GERAIS. Decreto nº 44.864 de 01 de agosto de 2008. Altera o Regulamento da Lei nº 14.185, de 31 de janeiro de 2002, que dispõe sobre o processo de produção de Queijo Minas Artesanal. **Diário Oficial do Estado de Minas Gerais** Belo Horizonte - BH, 02 de agosto de 2008.

MINAS GERAIS. Lei nº 14.185 de 31 de janeiro de 2002, que dispõe sobre o processo de produção do Queijo Minas Artesanal e dá outras providências. Revogada pela Lei nº 20549 de 18 de dezembro de 2012. **Diário Oficial do Estado de Minas Gerais**, Belo Horizonte – BH, aos 31 de janeiro de 2002a.

MINAS GERAIS. Lei nº 23.157, de 18 de dezembro de 2018. Dispõe sobre a produção e a comercialização dos queijos artesanais de Minas Gerais. **Diário Oficial do Estado de Minas Gerais**, Belo Horizonte, 19 dez. 2018.

OLIVEIRA, F.I.P. et al. Ocorrência de *Staphylococcus aureus* em queijos tipo coalho. **Cadernos ESP**. Ceará, v. 13, n. 2, p. 82 – 93, 2019.

SAINT-HILAIRE, Auguste de. **Segunda Viagem do Rio de Janeiro a Minas Gerais e a São Paulo (1822)**. Tradução de Vivaldi Moreira. Belo Horizonte: Editora Itatiaia, 1974.

SILVA, N. et al. **Manual de Métodos de Análise Microbiológicas de Alimentos e Água**. 6ª. ed. São Paulo: Blucher, 2021. 1164p.