



CENTRO UNIVERSITÁRIO FUNVIC



**FABIOLA APARECIDA DE ANDRADE SILVA
ISADORA CATARINA DE FREITAS BISPO
VITÓRIA MARIA DA SILVA**

**ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE QUEIJOS BRANCOS
ARTESANAIS COMERCIALIZADOS NO MERCADO
MUNICIPAL DE TAUBATÉ - SP.**

**Pindamonhangaba - SP
2023**



CENTRO UNIVERSITÁRIO FUNVIC



FABIOLA APARECIDA DE ANDRADE SILVA

ISADORA CATARINA DE FREITAS BISPO

VITÓRIA MARIA DA SILVA

**ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE QUEIJOS BRANCOS
ARTESANAIS COMERCIALIZADOS NO MERCADO
MUNICIPAL DE TAUBATÉ - SP.**

Monografia apresentada como parte dos requisitos para obtenção do Diploma de Graduação pelo curso de Farmácia do Centro Universitário FUNVIC.

Orientador: Prof. Graziella Nuernberg Back Brito

**Pindamonhangaba - SP
2023**



ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE QUEIJOS BRANCOS ARTESANAIS COMERCIALIZADOS NO MERCADO MUNICIPAL DE TAUBATÉ – SP.

MICROBIOLOGICAL ANALYSIS OF HANDCRAFTED WHITE CHEESES SOLD AT THE MUNICIPAL MARKET OF TAUBATÉ – SP.

**Fabiola Aparecida de Andrade Silva^{1*}, Isadora Catarina Bispo¹, Vitória Maria da Silva¹,
Graziella Nuernberg Back Brito².**

¹ Discente da UNIFUNVIC- Centro Universitário FUNVIC, Pindamonhangaba, SP

² Docente da UNIFUNVIC- Centro Universitário FUNVIC, Pindamonhangaba, SP

* faculdadefabiola@gmail.com

Resumo

A comercialização de produtos artesanais de origem animal é regulamentada no território brasileiro mediante selo de identificação artesanal, além do órgão de fiscalização do produto. O queijo Minas frescal é um dos mais populares do Brasil, e seu alto teor de umidade associado ao método de processamento e de armazenamento desse produto o tornam muito perecível, e o risco de contaminação se torna maior quando é feito de maneira artesanal e sem fiscalização. Este trabalho teve como objetivo analisar perfil microbiológico de 10 amostras de queijo branco artesanal comercializados no Mercado Municipal de Taubaté-SP e comparar com um grupo controle de queijos industrializados e certificados. As amostras foram obtidas de produtores e lotes diferentes escolhidos ocasionalmente, sendo transportadas sob refrigeração em caixa térmica e cubos de gelo. As amostras foram abertas próximo à chama do bico de bunsen e a coleta foi realizada na superfície do queijo com *swab* estéril, que foi imerso em seguida em 2 mL de salina estéril e agitado em agitador de tubos. Uma alíquota de 100ul da suspensão pura e das diluições 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} e 10^{-4} foram semeadas nos meios de cultura seletivos para enterobactérias (ágar Mac Conkey), *Salmonella*, *Shigella* (ágar SS), *Escherichia coli* (ágar Eosina Azul de Metileno) e *Staphylococcus aureus* (ágar Manitol Salgado). Pode-se observar um crescimento muito maior (por unidades formadoras de colônias/ml) em todas as amostras de queijos artesanais em relação ao controle para todos os micro-organismos estudados. O resultado obtido é de extrema importância, uma vez que indica a presença de microrganismos com potencial patogênico para causar infecções intestinais ou intoxicações alimentares. Este alerta destaca a necessidade de precaução e medidas apropriadas para garantir a segurança alimentar e a saúde pública.

Palavras- chave: Coliformes. Contaminação de Alimentos. Microbiologia de Alimentos. Queijo

Abstract

The sale of artisanal products of animal origin is regulated in Brazilian territory through an artisanal identification seal, in addition to the product inspection body. Fresh minas cheese is one of the most popular in Brazil, and its high moisture content associated with the processing and storage method of this product makes it very perishable, and this risk of contamination becomes greater when it is made artisanally and without supervision. This work aimed to analyze the microbiological profile of 10 samples of artisanal white cheese sold at the Municipal Market of Taubaté-SP and compare it with a control group of industrialized and certified cheeses. The samples were obtained from different producers and batches chosen occasionally, and were transported under refrigeration in a thermal box and ice cubes. The samples were opened close to the Bunsen burner flame and collection was carried out on the surface of the cheese with a sterile swab, which was then immersed in 2 mL of sterile saline

Pindamonhangaba - SP

2023



and shaken in a tube shaker. An aliquot of 100ul of the pure suspension and dilutions 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} and 10^{-4} were seeded on selective culture media for enterobacteria (Mac Conkey agar), *Salmonella*, *Shigella* (SS agar), *Escherichia coli* (Eosin Methylene agar) and *Staphylococcus aureus* (Salt Mannitol agar). The result obtained is extremely important, as it indicates the presence of microorganisms with pathogenic potential to cause intestinal infections or food poisoning. This alert highlights the need for precaution and appropriate measures to ensure food safety and public health.

Keywords: Coliforms. Food Contamination. Food Microbiology. Cheese



Introdução

O queijo Minas frescal é um dos mais populares do Brasil e seu alto teor de umidade associado ao método de processamento e de armazenamento o tornam muito perecível. O produto artesanal apresenta maior risco de contaminação devido a deficiência nos procedimentos de higiene durante o processamento ou nas etapas pós produção¹ podendo ser classificado como impróprio para o consumo, com base na Legislação Brasileira através da RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001 que aprova os padrões microbiológicos para alimentos.²

A lei federal 7.889 instituiu a responsabilidade da inspeção sanitária e industrial de produtos de origem animal para a União, Estados, Distrito Federal e Municípios, estabelecendo também uma barreira geográfica, limitando o comércio destes produtos dentro do seu estado de produção. O decreto Federal de 5.741 de 2006 transferiu aos estados a atividade de inspeção sanitária.^{3,4}

O último decreto federal, 11.099 de 21 de junho de 2022 regulamentou o art 10 da lei de 1.283 de 18 de dezembro de 1950 e a lei 13.860 de 18 de julho de 2019 dispendo sobre o comércio e a elaboração de alimentos artesanais de origem animal. Tal decreto estabelece a utilização do selo “arte” e do selo “queijo artesanal” para que os produtos sejam comercializados em todo o território brasileiro.⁵

Sendo estabelecido a responsabilidade dos órgãos de agricultura e pecuária federal, estadual, municipal e distrital o fornecimento de tais selos, fiscalizar os produtos e estabelecer normas sanitárias que complementam a normativa federal. De acordo com o artigo 3 de tal decreto, os produtores têm 180 dias, contando da data do decreto, para cadastrar seus produtos na plataforma digital de produtos artesanais com os selos estabelecidos.^{6,7} Entretanto, as dificuldades na fiscalização sanitária, pode tornar-se um problema de saúde pública acometido por doenças transmitidas por alimentos (DTAs).⁸

As intoxicações alimentares causadas principalmente por *Escherichia coli* e *Salmonella* podem causar sérios agravos à saúde devido ao seu potencial enteropatogênico e enterohemorrágico. Danos gastrointestinais mais graves são causados pela *E. coli*, enquanto a *Salmonella* causa sintomas como, diarreia, vômitos, febre alta e infecções generalizadas que podem evoluir a óbito.^{9,10}

Diante disso, deve-se avaliar as questões que antecedem o produto final, assim como as condições microbiológicas para determinar os principais microrganismos, sua prevalência e potencial patogênico. O controle sanitário se torna essencial para evitar surtos provindos de



DTAs para saúde da população, o que demonstra a importância na epidemiologia das doenças veiculadas por alimentos.

Este estudo teve por objetivo avaliar a qualidade microbiológica e prevalência dos microrganismos patogênicos em queijos brancos artesanais, comparando-os com queijos brancos industriais certificados e fiscalizados tidos neste estudo como grupo controle.

Método

Foram analisadas 10 amostras artesanais de queijo minas frescal comercializadas no Mercado Municipal de Taubaté/SP, sendo eles de produtores diferentes ou de lotes diferentes de um mesmo produtor, adquiridos em dias diferentes, aleatoriamente no período de maio a outubro de 2023. Para o grupo controle, foram analisadas 5 amostras de queijo minas frescal industrializados e certificados.

As amostras foram mantidas durante o transporte, em bolsas térmicas com cubos de gelo para evitar a ação do calor sobre o produto até a chegada ao Laboratório de Microbiologia e Imunologia da UniFUNVIC (Campus da Rodovia Presidente Dutra - Pindamonhangaba/SP), onde foi realizado as análises microbiológicas.

Os queijos foram abertos próximo a chama e a coleta foi realizada na superfície de cada queijo por meio de *swabs* estéreis. Após a coleta os *swabs* foram imersos em 2ml de solução salina tamponada com fosfato (PBS), agitados em agitador de tubos (vortex) para o desprendimento do que foi coletado. Em seguida, 100 ul da suspensão (pura) e as diluições (10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} e 10^{-4}) foram semeadas em meios de cultura, para teste presuntivo de cada microrganismo, como ágar Manitol Salgado para *Staphylococcus aureus*, ágar Mac Conkey para enterobactérias, ágar *Salmonella Shigella* (SS) e ágar EMB para *Escherichia coli*. Todas as placas foram incubadas na estufa bacteriológica a 37° por 48h. Após o crescimento, as colônias foram contadas para o cálculo de unidades formadoras de colônias por mililitro (UFC/ml).

Resultados

Na Tabela 1 estão apresentados as UFC/ml de cada amostra de queijo minas frescal, produzidos artesanalmente e pela indústria (grupo controle). Dentre as amostras artesanais houve 100% de crescimento no ágar EMB, indicando possível contaminação por *E. coli*; 90% em ágar SS, indicando teste positivo para presença de *Salmonella* spp. e *Shigella* spp.;



crescimento em 80% nas placas de ágar Manitol Salgado, meio seletivo e de diferencial para *Staphylococcus aureus* e 80% de crescimento no ágar Mac Conkey indicando a presença de enterobactérias. No grupo controle houve crescimento em 60% no ágar EMB e no ágar SS e 40% em ágar Manitol Salgado e ágar Mac Conkey.

Tabela 1: Valores de UFC/ml em cada meio de cultura semeado no grupo teste (queijo frescal artesanal) e grupo controle (queijo frescal industrializado)

Artesanal	EMB	SS	Manitol	Mac conkey
1	288000	130000	2500	48000
2	130	0	240	0
3	2710000	110000	5600	18000
4	2050000	380000	37000	420000
5	340000	200000	830000	100000
6	2150000	280000	140000	830000
7	2630000	2510000	630000	2230000
8	200000	30000	0	0
9	870000	3800000	1280000	270000
10	70000	100000	0	60000
Controle	EMB	SS	Manitol	Mac conkey
1	0	0	0	0
2	640	190	2260	410
3	2150	840	1480	560
4	0	0	0	0
5	14800	1700	0	0

Em todos os meios de cultura utilizados neste estudo foi observado maior número de UFC/ml no grupo de estudo em relação ao controle. Quando analisada a formação de unidades de colônias, nos queijos artesanais para o ágar EMB, o maior número encontrado foi de 2.710.000 UFC/mL. Entretanto nos queijos do grupo controle, que são de origem industrial, o maior crescimento, no mesmo meio de cultura, foi de 14.800 UFC/mL.

No ágar SS, indicador presuntivo de *Salmonella e Shigella*, nos queijos artesanais o maior crescimento foi de 3.800.000 UFC/mL e no grupo controle o maior crescimento foi 1.700 UFC/mL. No ágar Manitol Salgado, nos queijos artesanais o maior crescimento observado foi de 1.280.000 UFC/mL e no grupo controle 2.260 UFC/mL. No ágar Mac



Conkey, para os queijos artesanais o maior crescimento apresentado foi de 2.230.000 UFC/mL entretanto no grupo controle o maior crescimento observado foi de 560 UFC/mL.

Discussão

Os queijos artesanais comercializados no Mercado Municipal de Taubaté/SP não possuíam nenhum selo, como o selo “arte” ou “artesanal” como previsto em legislação. Sendo de responsabilidade dos órgãos da agricultura e pecuária federal, estadual e municipal o fornecimento e a fiscalização destes selos, cabem aos mesmos garantirem a regularização dos produtos comercializados, garantindo a saúde dos consumidores.⁷

Dos 10 queijos artesanais analisados, 90% apresentaram resultado positivo para teste presuntivo de *Salmonella Shigella*, em contrapartida, em um estudo realizado por Recalde (2021)¹¹ com 100 queijos artesanais, apenas 1 amostra (1%) apresentou resultado positivo para *Salmonella* spp. Neste estudo, quando estas amostras foram enriquecidas em caldo e analisadas por Reação em Cadeia da Polimerase (PCR), 8% apresentaram resultado positivo para *Salmonella* spp.

Salotti et al. (2006)¹² analisaram 60 queijos minas frescal, sendo 30 deles artesanais. Em 100% das amostras constatou-se a presença de coliformes fecais, dos 30 queijos artesanais analisados, 83,3% se apresentaram fora do padrão recomendado pela Anvisa de acordo com a RDC nº12, 02 de janeiro de 2001. Tal estudo ressalta a gravidade da presença de coliformes fecais nos alimentos.

Quando se trata da pesquisa para *Staphylococcus aureus*, este estudo encontrou crescimento em 80% do meio Manitol Salgado para os queijos artesanais. O estudo de Salotti et al. (2006)¹² indicou que 20% dos queijos artesanais apresentaram valores superiores ao da legislação vigente.

De acordo com o estudo de Garcia et al. (2016), em 18 queijos artesanais comercializados em Montes Claros – MG havia a presença de coliformes fecais termotolerantes em 89% das amostras e todas as amostras encontraram-se em desacordo com a legislação quanto a contagem de *Staphylococcus* spp.¹³

No presente estudo, constatou-se que em todos os meios de cultura utilizados houve um maior crescimento do número de colônias nos queijos artesanais quando comparado aos



queijos industriais, o que demonstra a importância de boas práticas de fabricação e a fiscalização por órgãos de higiene sanitária, para garantir melhor qualidade microbiológica.

Conclusão

Os queijos comercializados no Mercado Municipal de Taubaté que foram avaliados apresentaram parâmetros microbiológicos altos comparado com a amostra padrão de queijo fresco obtidas em indústria. Os dados obtidos retratam que deve haver um sistema de controle de qualidade microbiológica durante o processo de fabricação dos queijos, assim como o transporte e o armazenamento até chegar a casa do consumidor, visto que valores tão altos como estes podem causar DTAs.



Referências

1. Wolupeck HL, Haksa HC, Rossa LS, Biasi R, Macedo REF. Evolução da qualidade microbiológica de queijo Minas frescal comercializado em Curitiba (PR) no intervalo de 10 anos (1999 e 2009).
2. BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução da Diretoria Colegiada nº 12 de 02 de janeiro de 2001. Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos.
3. Brasil, Lei Federal Nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950. Dispõe sobre a inspeção industrial e sanitária dos produtos de origem animal. Diário Oficial da União. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/11283.htm. Acesso em: 04 setembro 2022.
4. Brasil. Lei Federal nº 7.889, de 23 de novembro de 1989. Dispõe sobre inspeção sanitária e industrial dos produtos de origem animal, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/17889.htm . Acesso em 06 de setembro de 2022.
5. Brasil. Decreto federal Nº 5.741, de 30 de março de 2006, regulamenta os arts. 27-A, 28-A e 29-A da Lei Nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991, organiza o Sistema Unificado de Atenção á Sanidade Agropecuária, e dá outras providências, 2006. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5741.htm. Acesso em: 06 de setembro de 2022
6. Ferreira, JRA. Caracterização Microbiológica Do Queijo Minas Artesanal Comercializado Em São Paulo: Segurança, Higiene e Diversidade Microbiana. 22 July 2021, www.teses.usp.br/teses/disponiveis/9/9131/tde-05072021-165209/en.php. Acesso: 29 Julho de 2022
7. Brasil. Decreto Federal Nº11.099, 21 de junho de 2022, regulamenta o art. 10-A da Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a lei nº 13.860, de 18 de julho de 2019, para dispor sobre a elaboração e a comercialização de produtos alimentícios de origem animal produzidos de forma artesanal. Disponível em: planalto.gov.br. Acesso em: 07 de outubro de 2022
8. BRASIL. Ministério da Saúde. Vigilância Epidemiológica das Doenças Transmitidas por Alimentos.
9. Chalita MAN. O consumo de queijo como referência para a análise do mercado de qualidade do produto. Rev Econ Sociol Rural [Internet]. 2012Jul;50(3):545–62. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0103-20032012000300009>
10. Franco RM. Escherichia coli:ocorrência em suínos abatidos na grande rio e sua viabilidade experimental em linguiça frescal tipo toscana. [Tese de doutorado]. Niterói: Centro de Ciências Médicas -Universidade Federal Fluminense; 2002. Pág 25-34.
11. RECALDE, J. Caracterização microbiológica do queijo minas artesanal comercializado em São Paulo: segurança, higiene e diversidade microbiana. 23 jul. 2021.
12. Salotti, B.M. et al. QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DO QUEIJO MINAS FRESICAL COMERCIALIZADO NO MUNICÍPIO DE JABOTICABAL, SP, BRASIL. Arquivos do Instituto Biológico [online]. 2006, v. 73, n. 2
13. Garcia JKS, Prates RP, Farias PKS, Gonçalves SF, Souza CN de. Qualidade microbiológica de queijos frescos artesanais comercializados na região do norte de Minas Gerais. Cad. Cienc. Agrar. [Internet]. 31º de agosto de 2016 [citado 3º de novembro de 2023];8(2):58-65. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/ccaufmg/article/view/2924>



CENTRO UNIVERSITÁRIO FUNVIC



Autorizo cópia total ou parcial desta obra, apenas para fins de estudo e pesquisa, sendo expressamente vedado qualquer tipo de reprodução para fins comerciais sem prévia autorização específica do autor. Autorizo também a divulgação do arquivo no formato PDF no banco de monografias da Biblioteca institucional.

Fabiola Aparecida de Andrade Silva
Isadora Catarina Bispo
Vitória Maria da Silva
Graziella Nuernberg Back Brito

Pindamonhagaba, dezembro, 2023