

## AVALIAÇÃO HIGIÊNICO-SANITÁRIA EM QUEIJO MINAS FRESCAL COMERCIALIZADO NO MUNICÍPIO DE TERESÓPOLIS-RJ

*HYGIENIC-SANITARY EVALUATION IN MINES FRESCAL CHEESE COMMERCIALIZED IN THE MUNICIPALITY OF TERESÓPOLIS-RJ*

Beatriz Salomão de Azevedo<sup>1</sup>; Cecília Riscado Pombo<sup>2</sup>; Denise de Mello Bobany<sup>2</sup>; Valéria da Silva Alves<sup>2</sup>

### RESUMO

O queijo Minas Frescal é considerado um dos mais populares do Brasil, consumido por grande parte da população e possuindo uma alta produção. Devido a isso, a qualidade do produto e o controle microbiológico são de extrema importância, se não for fabricado de maneira adequada pode veicular bactérias patogênicas relacionadas à Saúde Pública. O objetivo deste trabalho foi analisar amostras de queijo Minas Frescal, industrializados e artesanais, comercializados no município de Teresópolis-RJ, para avaliar as condições higiênico-sanitárias e demonstrar a importância de boas práticas de manipulação e conservação desse produto. Foram analisadas 12 amostras de queijo Minas Frescal, sendo 9 industrializadas e 3 artesanais. Foi realizada Contagem de Bactérias Heterotróficas Aeróbias Mesófilas (CBHAM) e 100% das amostras apresentaram crescimento bacteriano, havendo a probabilidade desses resultados representarem deficiência de higiene na fabricação. Também foi realizada Contagem de Enterobacteriaceas, constatando também que 100% das amostras com crescimento bacteriano. Esses resultados podem ser explicados pela possível utilização de leite cru para fabricação de queijos artesanais, também a probabilidade de uma contaminação pós-pasteurização e conservação inadequada da matéria prima. As amostras de queijos Minas Frescal analisadas neste experimento demonstraram haver uma deficiência higiênico-sanitária em algum momento da produção, apresentando índices elevados nas contagens de microrganismos. A presença de microrganismos em quantidades elevadas indica má qualidade dos produtos analisados, com deficiência higiênico-sanitária na fabricação.

**Palavras-Chave:** Controle bacteriológico. Controle de qualidade. Enterobacteriaceas.

### ABSTRACT

Minas Frescal cheese is considered one of the most popular in Brazil, consumed by a large part of the population and having a high production. Due to high consumption, product quality and microbiological control are extremely important, if it is not properly manufactured it can carry pathogenic bacteria related to Public Health. The objective of this work was to analyze samples of Minas Frescal cheese, industrialized and artisanal, commercialized in the city of Teresópolis-RJ, in order to evaluate the hygienic-sanitary conditions and demonstrate the importance of good handling and conservation practices of this product. Twelve samples of Minas Frescal cheese were analyzed, nine of which were industrialized and three artisanal. Mesophilic Aerobic Heterotrophic Bacteria Count (CBHAM) was performed, with 100% of the samples showing bacterial growth. Mesophilic microorganisms are found in situations where basic hygiene conditions are deficient. Therefore, these results are likely to be explained by the lack of hygiene in manufacturing. Enterobacteriaceae counting was also performed, also verifying that 100% of the samples showed bacterial growth. These results can be explained by the possible use of raw milk for the manufacture of artisanal cheeses, also the probability of post-pasteurization contamination and inadequate conservation of the raw material. The samples of Minas Frescal cheeses analyzed in this experiment, demonstrated that there was a hygienic-sanitary deficiency at some point in obtaining the product, presenting high levels in the counts of microorganisms. The presence of microorganisms in high quantities indicates poor quality of the analyzed products, with hygienic-sanitary deficiency in manufacture.

**Keywords:** Bacteriological control. Quality control. Enterobacteriaceas.

### INTRODUÇÃO:

O Leite é considerado um alimento completo, pois contém em sua composição proteínas, vitaminas e sais minerais que são fundamentais para o desenvolvimento e manutenção do organismo humano.

Além disso, é também um meio de cultivo excelente para o desenvolvimento de microrganismos (1). Devido à riqueza de nutrientes do leite, ocorre crescimento de bactérias que o contaminam e crescem em

<sup>1</sup> Graduanda em Medicina Veterinária do UNIFESO - [beatriz\\_salo@hotmail.com](mailto:beatriz_salo@hotmail.com)

<sup>2</sup> Docente do curso de Medicina Veterinária do UNIFESO - [ceciliapombo@unifeso.edu.br](mailto:ceciliapombo@unifeso.edu.br)

condições ambientais (2). O leite é um alimento capaz de veicular diversos microrganismos, por isso, a legislação brasileira determina que todo o leite para ser comercializado deve passar por tratamento térmico, porém, observa-se ainda a comercialização do leite considerado “informal”, sem sofrer qualquer tipo de inspeção e sem a garantia de ter passado pela pasteurização (3). Para utilização na fabricação de queijos, o leite deve apresentar boa qualidade e ser pasteurizado, a fim de reduzir os riscos de contaminações. A finalidade da pasteurização é eliminar os microrganismos patogênicos presentes no leite, mantendo ao máximo as características organolépticas do mesmo (3). A qualidade e controle microbiológico do queijo Minas Frescal é de extrema importância, pois está relacionado à saúde pública, sendo considerados impróprios para consumo os que tiverem presença de patógenos ou que apresentem um nível de contaminação superior ao estabelecido pela legislação (4). O queijo Minas Frescal possui diversos pontos críticos durante a fabricação, que podem acarretar em alterações no produto final, podendo citar a alta contaminação microbiológica da matéria-prima, a recontaminação do leite pós-pasteurizado e as temperaturas inadequadas de fabricação. Além disso, pode ocorrer contaminações por vários microrganismos, mão de obra desqualificada ou uma deficiência no controle de higiene no decorrer do processamento, implicando tanto na qualidade quanto na saúde do consumidor (5). Algumas bactérias da família *Enterobacteriaceae* são utilizadas como indicadores de qualidade a fim de avaliar a segurança e higiene dos alimentos, representam uma ampla gama de gêneros que são encontrados em latícios com capacidade de indicar contaminação pós-pasteurização (6).

### OBJETIVOS:

Este trabalho teve como objetivo, analisar amostras de queijo Minas Frescal, industrializados e artesanais, comercializados no município de Teresópolis-RJ, a fim de avaliar as condições higiênico-sanitárias e demonstrar a importância de boas práticas de manipulação e conservação desse produto.

### METODOLOGIA:

Foram coletadas 12 amostras de queijo Minas Frescal, identificadas com letras da seguinte forma: A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K e L. Todas as amostras foram adquiridas de diferentes estabelecimentos comerciais, podendo citar supermercados, “delicates-

sen” e feiras livres, sendo uma parte das amostras industrializadas 9 e outra parte artesanal 3, todos localizados no município de Teresópolis/RJ. Foram coletadas 4 amostras por semana, durante 3 semanas, no período de outubro de 2019. As mesmas foram transportadas em caixa de isopor® devidamente refrigeradas e encaminhadas para o Laboratório de Microbiologia do Unifeso, localizado no *Campus* Quinta do Paraíso, onde as análises foram realizadas. Foram realizadas as análises logo que as amostras chegaram ao Laboratório. As análises Bacteriológicas foram realizadas de acordo com as metodologias estabelecidas pela American Public Health Association (APHA), pois de acordo com a Legislação vigente no Brasil recomenda-se o uso de metodologias de referência internacional para controle microbiológico de alimentos. Foram realizadas as técnicas de Contagem de Bactérias Heterotróficas Aeróbias Mesófilas e Contagem de Enterobacteriaceae. As análises foram realizadas no Laboratório de Microbiologia do Unifeso, localizado no *Campus* Quinta do Paraíso, no período de outubro de 2019. Os meios de cultura utilizados neste trabalho foram preparados previamente às análises bacteriológicas, sendo eles: Ágar Padrão de Contagem (APC) para Bactérias Heterotróficas Aeróbias Mesófilas e Violet Red Bile Glucose Ágar (VRBG) para Contagem de Enterobacteriaceae. Todos os meios de cultura foram devidamente pesados e preparados separadamente, realizadas as diluições com Água destilada e preparados seguindo as recomendações de seus fabricantes. Foram preparadas quantidades suficientes para que pudesse ser realizada análise de quatro amostras semanalmente. Sendo assim, esse processo se repetiu por três semanas, a fim de utilizar meios de cultura frescos. Para o desenvolvimento das análises bacteriológicas, as embalagens das amostras de queijo Minas Frescal foram manuseadas dentro da área de segurança microbiológica e todos os utensílios utilizados estavam previamente esterilizados, de modo que não houvesse contaminações cruzadas. Foram coletadas pequenas porções da amostra, colocadas em uma placa de Petri e pesadas na balança até obter 25g do produto. Após a pesagem, utilizando um cadinho e pistilo, a amostra foi macerada com um pouco de Solução Salina Peptonada (SSP) 0,1%, que foi retirada do Erlenmeyer que continha 225 ml dessa SSP 0,1% apenas para facilitar a maceração, sendo transferida cuidadosamente, dentro da área de segurança microbiológica, para o Erlenmeyer estéril que continha 225 ml de Solução Salina Peptonada 0,1%, com a finalidade de realizar a homogeneização manual para obter a diluição  $10^{-1}$ . As diluições seriadas foram realizadas até a diluição  $10^{-6}$  com todas as amostras,

sendo descartadas as diluições  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$  e  $10^{-3}$ , pois a carga bacteriológica dessas primeiras diluições é muito grande e a contagem seria muito elevada ou até incontáveis. Para as diluições foram utilizadas alíquotas de 1 ml, retirando da diluição  $10^{-1}$  homogeneizada e transferindo-a para um tubo de ensaio que continha 9 ml de SSP 0,1%, o tubo foi colocado no Vortex durante 60 segundos para homogeneização, obtendo a diluição  $10^{-2}$ . Esse procedimento foi realizado da mesma forma para a obtenção da diluição  $10^{-3}$ , retirando a alíquota de 1 ml da diluição de  $10^{-2}$ . Foi realizado sequencialmente até a obtenção da diluição de  $10^{-6}$ . O plaqueamento realizado foi o Pour Plate e foram realizadas triplicatas das placas. Após o período de incubação estabelecido para cada análise foram realizadas as contagens com o auxílio do contador de colônias. As contagens realizadas foram tabeladas em planilha de Excel® e a estatística básica realizada através do pacote estatístico deste mesmo programa obtendo tabelas e gráficos para a apresentação dos dados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Os resultados das análises bacteriológicas realizadas nas 12 amostras de queijo Minas Frescal de origem industrial e artesanal são apresentados na (Tabela 1). Tanto para a Contagem de Enterobacteriáceas quanto para Contagem de Bactérias Heterotróficas Aeróbias Mesófilas, houve a presença de elevado número de Unidades Formadoras de Colônias. Após realização das análises nas 12 amostras de queijo Minas Frescal denominadas (A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K e L) foi verificado um crescimento bacteriano em todas as amostras analisadas para a Contagem de Bactérias Heterotróficas Aeróbias Mesófilas, conforme apresentado na (Figura 1). É possível observar que, os resultados obtidos da maioria das amostras apresentam-se com o mesmo padrão de contagem, de forma uniforme no gráfico. Apresentando-se acima dos resultados desejados. O presente estudo apresenta resultados diferentes do demonstrado por Jorgensen (7), que encontrou resultados elevados de bactérias aeróbias mesófilas em 70% das amostras analisadas e neste trabalho as contagens foram elevadas em 100% das amostras analisadas. Outros autores como Garcia e colaboradores (8), também encontraram resultados elevados na contagem

de bactérias aeróbias mesófilas, porém em 65% das amostras analisadas, diferentemente deste trabalho, que como abordado anteriormente obteve contagens elevadas em todas as amostras analisadas. Resultados semelhantes ao presente estudo foram demonstrados por Ribeiro e colaboradores (9), que encontraram um elevado número de bactérias mesófilas em 100% das amostras analisadas e neste trabalho as contagens também foram elevadas em 100% das amostras analisadas. Esses mesmos autores explicam que esses resultados podem indicar que os queijos podem ter sido preparados com matérias-primas altamente contaminadas, o processamento pode ter sido feito de forma inadequada e manipulados em condições higiênico-sanitárias impróprias. Concorrendo com o que cita Mendes (10), quando diz que os microrganismos mesófilos são encontrados em contagens elevadas em situações nas quais há deficiência de condições higiênicas de manipulação e/ou conservação do produto, assim como falta de refrigeração do leite. Todas as 12 amostras de queijo Minas Frescal analisadas para a Contagem de Enterobacteriaceae apresentaram resultados elevados, conforme apresentado na (Figura 2). Os resultados obtidos mostram-se elevados para Contagem de Enterobacteriáceas, com valores acima dos esperados. Esses resultados podem ser explicados pela possível utilização de leite cru para fabricação dos queijos artesanais, também a probabilidade de uma contaminação pós-pasteurização como cita Castro (6). Apesar das exigências para a pasteurização do leite destinado a fabricação de queijos, os que são fabricados de forma artesanal não possuem fiscalização efetiva e são comercializados livremente. Resultados semelhantes foram encontrados no trabalho de Lima, Cardoso (11), onde das 20 amostras analisadas todas apresentaram-se impróprias para consumo, com probabilidade de pelo menos um patógeno. Onde a detecção de Enterobacteriaceae em todas as amostras analisadas no estudo, indicaram que houve falhas no processo de produção e a presença de enterobactérias pode ser um indicativo de contaminação pelas bactérias patogênicas. O presente estudo apresenta resultados semelhantes do demonstrado por Freitas (12), que encontrou resultados elevados de Enterobacteriáceas em 100% das amostras analisadas e neste trabalho as contagens também se encontram elevadas em 100% das amostras analisadas.

Tabela 1: Resultados obtidos da Contagem dos grupos bacterianos realizadas em 12 amostras de queijo Minas Frescal

Amostra	Contagem de Enterobacteriáceas (UFC/g)	Contagem de Bactérias Heterotróficas Aeróbias Mesófilas (UFC/g)
A*	$1,2 \times 10^8$	$1,1 \times 10^8$
B	$1,0 \times 10^4$	$2,3 \times 10^6$
C	$5,3 \times 10^6$	$3,1 \times 10^7$
D*	$4,1 \times 10^7$	$1,2 \times 10^9$
E	$5,7 \times 10^7$	$7,5 \times 10^7$
F	$3,0 \times 10^6$	$9,7 \times 10^8$
G	$6,7 \times 10^7$	$7,1 \times 10^7$
H	$5,5 \times 10^7$	$8,3 \times 10^7$
I*	$7,0 \times 10^5$	$3,7 \times 10^7$
J	$3,0 \times 10^5$	$3,3 \times 10^6$
K	$3,0 \times 10^5$	$4,0 \times 10^6$
L	$1,0 \times 10^6$	$1,9 \times 10^7$

Figura 1 – Gráfico contendo os resultados da Contagem de Bactérias Heterotróficas Aeróbias Mesófilas em Unidade Formadora de Colônia por grama da amostra (UFC/g)

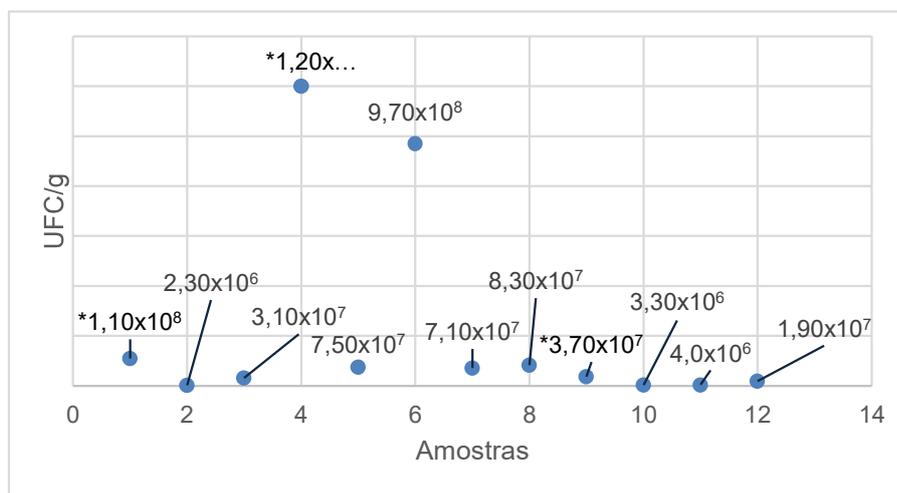
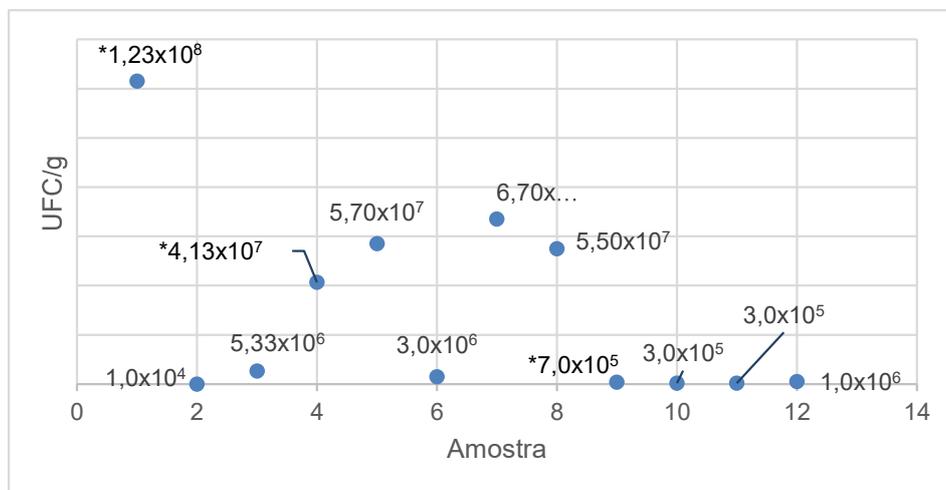


Figura 2 – Gráfico com os Resultados da Contagem de Enterobacteriáceas



## CONCLUSÃO:

As amostras de queijos Minas Frescal analisadas neste experimento, demonstraram que houve uma deficiência higiênico-sanitária em algum momento da obtenção do produto, apresentando índices elevados nas contagens de microrganismos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS:

A presença de microrganismos em quantidades elevadas indica má qualidade dos produtos analisados, com deficiência higiênico-sanitária na fabricação. Há a necessidade de melhorias em processos de fabricação e produção desses queijos tanto artesanais quanto industrializados, além de uma fiscalização de forma eficiente pelos órgãos responsáveis, a fim de fornecer produtos aos consumidores que não ofereçam riscos e comprometam à saúde.

## AGRADECIMENTOS:

Agradeço à Instituição de ensino Centro Universitário Serra dos Órgãos pela oportunidade de concluir uma graduação com um ensino de excelente qualidade.

## REFERÊNCIAS:

1. Calfeffe JLR, Langoni H. Qualidade do leite: Uma meta a ser atingida. *Veterinária e Zootecnia*. 2015; 22 (2),151-159.

2. Fox PF, Guinee TP, Cogan, T M, Mcsweeney PLH. *Fundamentals of Cheese Science*. 2ªed. New York: Springer, 2017.
3. Ferreira RM, Spini JCM, Carrazza LG, Sant'ana DS, Oliveira MT, Alves LR, Carrazza TG. Quantificação de coliformes totais e termotolerantes em queijo Minas Frescal artesanal. *PUBVET, Londrina*. 2011; 5 (5): 1019-1026.
4. Barbosa PF, Siqueira LA, Matias AEB. Análises Microbiológicas e Físico-Químicas de Queijo Minas Frescal comercializados em feiras livres. *Revisa*. 2019, 8(2): 147-152.
5. Silvério V, Borsoi A, Furtado SK, Hartmann W. Características Microbiológicas e Sensoriais de Queijo Minas Frescal Comercializado na Cidade de Curitiba-PR. *Tuiuti: Ciência e Cultura, Curitiba*. 2017, 4 (54): 66-80.
6. Castro MT. Por que fazer a contagem de enterobactérias no leite pasteurizado?. *Food Safety Brazil*. [acesso 1 set 2020] Disponível: < <https://food-safetybrazil.org/por-que-fazer-contagem-de-enterobacterias-no-leite-pasteurizado/> >
7. Jorgensen CZRF. Avaliações Bacteriológicas e Físico-químicas de queijo minas frescal comercializado na região Serrana do Rio de Janeiro. 2012. 66f. Trabalho de Conclusão de Curso [Graduação em Medicina Veterinária] – Centro Universitário Serra dos Órgãos – UNIFESO:Teresópolis (RJ); 2012.
8. Garcia EP, Silva FAR, Filho OMP, Silva DHL, Braga AVU, Morelli SA et al. Qualidade microbiológica de queijos minas frescal e ricota comercializados na região metropolitana de Campinas-SP. *Higiene Alimentar*. 2017; 31 (264), 132-137.

9. Ribeiro TMR, Souza M, Assis ACCC, Silva MOA, Oliveira GFM. Avaliação da qualidade microbiológica de queijos tipo minas frescal comercializados em feiras livres da região do Médio Paraíba – RJ. In: Anais do Simpósio Latino Americano de Ciências de Alimentos; 2013. Campinas, Galoá, 2013.
10. Mendes MHAF. Produção higiênica do leite: Boas Práticas Agrícolas. 2006. 44f. Brasília (DF): Trabalho de Conclusão de Curso [Pós-graduação “Lato Sensu”]: Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal] – Universidade Castelo Branco; 2006.
11. Lima AA, Cardoso AJVS. Qualidade microbiológica de queijo Minas frescal, artesanal, comercializados em feiras livres do Distrito Federal. Brazilian Journal of Development, Curitiba. 2019; 5(9): 13673-88.
12. Freitas MP. Avaliação microbiológica de queijos artesanais produzidos na cidade de Taió, Santa Catarina. Saúde Meio Ambiente. 2015; 4(2): 103-114.