

Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos - UNICEPLAC
Curso de Medicina Veterinária
Trabalho de Conclusão de Curso

**ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE QUEIJOS TIPO MINAS
FRESCAL COMERCIALIZADOS INFORMALMENTE NO
DISTRITO FEDERAL E ENTORNO**

Gama-DF
2021



(61) 3035-3900



www.uniceplac.edu.br



Área Especial para Indústria
Lote nº 02, Bloco A, Sala 304,
Setor Leste, Gama, Brasília, DF
CEP 72.445-020

ALEXIA NÁTALLY ARAÚJO MARINHO

**ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE QUEIJOS TIPO MINAS
FRESCAL COMERCIALIZADOS INFORMALMENTE NO
DISTRITO FEDERAL E ENTORNO**

Trabalho apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Orientador(a): Prof.^a Dra. Stefania Márcia de Oliveira Souza

Gama-DF

2021



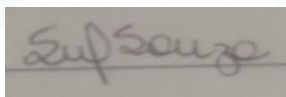
ALEXIA NÁTALLY ARAÚJO MARINHO

Análise microbiológica de queijos tipo minas frescal comercializados informalmente no Distrito Federal e entorno

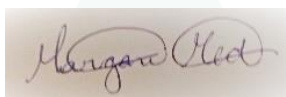
Trabalho apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Gama, 25 de maio de 2021.

Banca Examinadora



Prof.^a Dra. Stefania Márcia de Oliveira Souza
Orientador(a)



Prof.^a Dra. Margareti Medeiros
Examinador



Prof.^a Me. Manuella Rodrigues de Souza Mello
Examinador



Análise microbiológica de queijos tipo minas frescal comercializados informalmente no Distrito Federal e entorno

Alexia Nátally Araújo Marinho

Resumo:

A presente pesquisa foi realizada visando avaliar a qualidade microbiológica de queijos tipo minas frescal, vendidos informalmente em feiras livres de quatro cidades e, ausentes de selo de inspeção sanitária. 20 amostras foram adquiridas entre os meses de março e maio de 2021, e, foram avaliadas as quantidades de microrganismos aeróbios mesófilos, coliformes totais e coliformes termotolerantes, além da presença ou não da bactéria *Staphylococcus aureus* no alimento. Foi possível verificar que todas as amostras apresentavam condições microbiológicas desfavoráveis, o que sugere falhas de higiene e armazenamento inadequado. Foram observadas altas contagens de microrganismos aeróbios mesófilos, coliformes totais e termotolerantes e 45% das amostras apresentaram *S. aureus*. Além disso, uma amostra demonstrou presença *S. epidermidis*. Tais resultados indicam a necessidade de melhor controle dos alimentos por parte dos órgãos fiscalizatórios.

Palavras-chave: *Staphylococcus aureus*. Coliformes totais e termotolerantes. Aeróbios mesófilos. Alimentos. Saúde pública.

Abstract:

The present research was carried out aiming to evaluate the microbiological quality of Minas Frescal cheese, sold informally in markets in four cities and absent a health inspection seal. The samples were acquired between March and May 2021, and the amounts of aerobic mesophilic microorganisms, total coliforms and thermotolerant coliforms were evaluated, in addition to the presence or absence of the *Staphylococcus aureus* bacteria in the food. After completion of the analysis and observation of results, it was possible to verify that all samples had unfavorable microbiological conditions, which suggests hygiene failures and inadequate storage. High counts of aerobic mesophilic microorganisms, total and thermotolerant coliforms were observed and 45% of the samples presented *S. aureus*. In addition, one sample showed the presence of *S. epidermidis*. These results indicate the need for better control of food by the inspection agencies.

Keywords: *Staphylococcus aureus*. Total and thermotolerant coliforms. Aerobic mesophilic microorganisms. Foods. Public health



1 INTRODUÇÃO

O Brasil é tradicionalmente um grande produtor de leite. A atividade ocupa posição de destaque no cenário econômico nacional, sendo um dos principais agronegócios do país. O grande percentual de consumo de leite e seus derivados, deve-se a sua riqueza nutricional composta por lipídeos, proteínas, carboidratos, água, vitaminas e minerais, que se constituem indispensáveis à alimentação, favorecendo o desenvolvimento e manutenção da saúde (PEREIRA *et al.*, 2017; SALVADOR *et al.*, 2012).

Os laticínios no Brasil visam, basicamente, a produção de quatro principais categorias de produtos derivados do leite: o leite pasteurizado, leite em pó, queijos de diversos tipos e os produtos especiais como sobremesas e iogurtes. Porém, uma boa parcela de leite produzido no Brasil não passa por inspeção sanitária e se destina ao comércio informal. De acordo com dados do IBGE, (2018) apud EMBRAPA (2020) somente no ano de 2018, 27% do leite produzido não sofreu nenhum tipo de fiscalização, influenciando, desta forma, na qualidade de seus derivados (FAVARO *et al.*, 2006)

Várias espécies de microrganismos, sendo grande parte destes com alto potencial patogênico ao ser humano, são veiculadas por matérias primas de origens duvidosas ou clandestinas, como o leite não pasteurizado. Levando em consideração os produtos lácteos, o queijo está entre os alimentos mais frequentemente relacionados a surtos de toxinfecções alimentares. O queijo tipo Minas frescal tem sido alvo de inúmeras pesquisas microbiológicas, possibilitando o isolamento de patógenos de relevância na saúde pública. O *Staphylococcus aureus* aparece como o de maior ocorrência seguido dos coliformes fecais (GERMANO & GERMANO, 2015).

Os microrganismos denominados mesófilos, também muito presentes em queijos, são compostos em sua maioria por microrganismos patogênicos, com capacidade de multiplicação em temperatura ambiente (intervalo médio de 30 a 45°C) e podem indicar más condições higiênico-sanitárias do alimento (GERMANO & GERMANO, 2015). Ressalta-se ainda que os coliformes totais e, em especial os fecais, tem grande influência para saúde humana, pois são responsáveis por



diversas contaminações alimentares. A *Escherichia coli*, pertencente ao grupo dos coliformes fecais, é responsável por altos índices de surtos alimentares no Brasil (BRASIL, 2020).

Estes microrganismos são frequentemente encontrados em diferentes tipos de alimentos. Diversas pesquisas relataram a presença destes e outros, em alimentos como produtos avícolas (CARVALHO, *et al.*, 2005), leite e produtos lácteos (LISITA, 2005; PINTO, 2019 & SILVA & FERREIRA, 2021) e até água de coco (DIAS, *et al.*, 2015). Algumas legislações estabelecem padrões de quantidade de microrganismos em produtos destinados ao consumo humano, porém, grande parte destes produtos possuem origem informal e não passam por fiscalização sanitária para garantir tais limites microbiológicos (IBGE, 2018 apud EMBRAPA, 2020).

Atentando à relevância do tema para a saúde pública, o presente estudo teve como objetivo realizar análise microbiológica de queijos tipo Minas Frescal sem inspeção sanitária, quantificando microrganismos aeróbios-mesófilos, coliformes totais e termotolerantes e avaliando presença de *Staphylococcus aureus* em amostras adquiridas em feiras livres de cidades do Distrito Federal e região de entorno.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Foram obtidas 20 amostras de queijos, provenientes de feiras livres das cidades do Gama e Santa Maria, no Distrito Federal e Valparaíso de Goiás e Novo gama, localizadas no estado de Goiás. Os produtos eram vendidos pelos feirantes como sendo do tipo Minas frescal e não possuíam selo de inspeção sanitária ou rótulo contendo data de fabricação, validade e informações nutricionais. As localidades foram definidas levando em consideração sua proximidade, a facilidade de translocação e o grande fluxo de pessoas entre elas. É importante salientar que as amostras foram adquiridas aleatoriamente, ignorando desta forma, qualquer tipo de padrão em relação à quantidade de amostras por cidade.

Do total de amostras, apenas uma se encontrava em temperatura de geladeira no momento da compra. Imediatamente após sua obtenção, todas as amostras foram acondicionadas em caixa de material isotérmico contendo gelo reciclável, pelo período necessário para transporte, até que pudessem ser transferidas à geladeira. Foram mantidas em suas embalagens originais visando prevenir contaminação cruzada.



As amostras foram levadas ao laboratório de microbiologia do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – UNICEPLAC, para execução das análises. Para avaliação da qualidade microbiológica foram realizadas contagens de aeróbios mesófilos, número mais provável de coliformes totais e termotolerantes e detecção de *Staphylococcus aureus*. Os métodos utilizados para as pesquisas foram realizados de acordo com o “Manual de Procedimentos para Laboratórios” (BRASIL, 2019) e o manual “Microbiological Examination Methods of Food and Water” (SILVA, *et al.*, 2012).

2.1 Análises microbiológicas

Para a realização das análises microbiológicas, inicialmente, as diluições decimais seriadas foram preparadas até 10^{-5} , utilizando 25g de amostra em 225mL de solução salina estéril a 0,85%. O cultivo e contagem de microrganismos aeróbios mesófilos foi realizado utilizando o meio Plate Count Ágar (KASVI®). Com auxílio de pipeta automática com ponteira estéril, foi transferido 1mL de uma das diluições decimais para duas placas de Petri, previamente esterilizadas. Estas, foram preenchidas com o meio até a preenchimento completo do fundo da placa e, posteriormente, homogeneizadas. Após a completa solidificação do meio, foram incubadas em estufa bacteriológica a 35°C durante 24 horas, em posição invertida. Os resultados foram expressos em UFC/g.

Para análise de coliformes totais foram utilizados o meio Caldo Verde Bile Brilhante 2% Lactose (KASVI®) e o método de múltiplos tubos em séries de três tubos. Para cada trinca, uma diluição da amostra foi escolhida, de forma que ao final, as três diluições fossem sequenciais. Em seguida, por meio de pipeta automática, cada tubo do meio de cultivo recebeu 1mL das respectivas diluições selecionadas. Os tubos já inoculados foram incubados a 35°C pelo período de 24 a 48 horas e, foram considerados positivos os que demonstraram presença de gás em tubo de Durham e turvação do líquido. Os resultados foram expressos em NMP/g.

Após obtidos os resultados de coliformes totais, utilizou-se o meio Caldo EC (KASVI®) para analisar e estimar NMP/g de coliformes termotolerantes. Fazendo uso de pipeta automática com ponteiros estéreis, foi transferido 0,1mL do conteúdo dos tubos positivos para coliformes totais



aos tubos estéreis contendo caldo EC. Após a inoculação, os tubos foram incubados em estufa bacteriológica a 45°C pelo período de 24 a 48 horas.

Para detecção de *Staphylococcus aureus*, inicialmente, 0,1mL das diluições previamente selecionadas foram transferidos às placas contendo ágar sangue equino a 5% e, espalhados com auxílio de uma alça de Drigalski estéril. As placas foram identificadas com os números da amostra e da diluição utilizada e incubadas a uma temperatura de 35 °C, pelo intervalo de 18 a 24 horas. Este meio de cultura não é específico para análise de *S. aureus*, portanto, houve crescimento de colônias diferentes. As que apresentaram coloração esbranquiçada e que geraram hemólise, aspectos característicos do *S. aureus*, foram selecionadas para procedimento de coloração de Gram.

Após análise microscópica, as colônias em ágar sangue que demonstraram presença de microrganismos Gram positivos em formato de cocos, agrupados em cachos irregulares ou diplococos foram destinadas aos testes de catalase e coagulase. Para prova de catalase, utilizando alça de platina, depositou-se uma alçada de colônia em lâmina de vidro e, sobre ela, foi adicionada uma gota de peróxido de hidrogênio. A visualização imediata de borbulhamento da colônia a caracteriza como catalase positiva. Na prova de coagulase utilizou-se o método de teste rápido da coagulase em lâmina. Para tal, duas gotas de plasma de coelho com EDTA (LABORCLIN®) foram depositadas em lâmina de vidro. Utilizando alça de platina, uma quantidade da colônia foi coletada da placa de ágar sangue e misturada ao líquido. Consideraram-se como positivas as colônias que apresentaram formação de grumos após a emulsificação, apontando, portanto, presença da enzima coagulase.

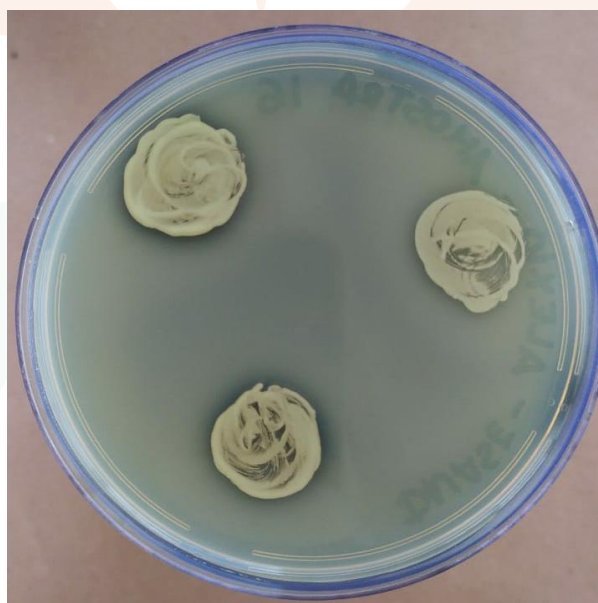
A seguir, realizou-se o cultivo em ágar sal manitol (AUDAZ®). Foram semeadas as colônias que apresentaram cocos Gram positivos em microscopia e, a semeadura se deu pela técnica de esgotamento por estrias. As placas foram incubadas em estufa à 35 °C por 24 horas. Caso não houvesse crescimento neste período, a placa deveria ser reincubada pelo mesmo intervalo de tempo, conforme recomendação do fabricante. Os resultados foram avaliados após o período de incubação, sendo pré-classificadas como positivas para *S. aureus* as amostras em que houvesse crescimento de colônias grandes rodeadas de zona amarela; positivo para estafilococos não patogênicos, caso houvesse crescimento de colônias pequenas rodeadas de zona avermelhada; positivo para *S. epidermidis* ou *Bacillus subtilis* caso houvesse crescimento de colônias brancas.



As colônias que provocaram amarelamento do ágar sal manitol foram, então, cultivadas em meio ágar DNase (AUDAZ®). Esse procedimento foi realizado como prova confirmatória de *S. aureus* e exclusão de *S. epidermidis* e estafilococos não patogênicos. Para isto, uma quantidade de colônia foi coletada com alça de platina. Em ágar DNase foi realizada a inoculação por ponto, sendo este de tamanho não inferior a 5mm de diâmetro. As placas foram mantidas em estufa à 35 °C pelo período de 18 a 48 horas e, após esse intervalo, foram cobertas HCl a 3% para análise de resultados. A presença de *S. aureus* em ágar DNase gera halo transparente em torno do inóculo, já os *S. epidermidis* e estafilococos não patogênicos não são capazes de provocar tal efeito. Observe-se em Figura 1 a presença de halo transparente em torno dos pontos inoculados.

Consideraram-se positivas para *S. aureus* as amostras que apresentaram, em microscopia, cocos Gram positivos, agrupados em diplococos ou cachos irregulares, associados aos resultados positivos nos testes de catalase, coagulase, manitol e DNase.

Figura 1- Presença de halo transparente em torno do inóculo em meio ágar DNase.



Fonte: elaborada pela autora.

3 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Ao final das análises e contagens foram obtidos resultados de NMP/g, para coliformes totais e



termotolerantes, bem como as quantidades de UFC/g de aeróbios mesófilos e presença ou não de *S. aureus* nas amostras de queijo tipo Minas frescal. Os resultados estão expostos na Tabela 1.

Tabela 1- Resultados das análises de aeróbios mesófilos, coliformes totais e termotolerantes e *S. aureus* em amostras de queijo tipo Minas frescal vendidos informalmente no Distrito Federal e entorno.

AMOSTRA	AERÓBIOS MESÓFILOS	COLIFORMES TOTAIS	COLIFORMES FECAIS	<i>S. AUREUS</i>
	UFC/g	NMP/g	NMP/g	+/-
1	$1,9 \times 10^5$	$>1,1 \times 10^7$	$9,3 \times 10^4$	-
2	$3,0 \times 10^6$	$4,6 \times 10^7$	$2,4 \times 10^6$	-
3	$1,6 \times 10^6$	$1,5 \times 10^6$	<3,0	+
4	$2,3 \times 10^6$	$>1,1 \times 10^8$	$3,6 \times 10^3$	+
5	$2,6 \times 10^6$	$4,6 \times 10^7$	$3,6 \times 10^3$	-
6	$7,7 \times 10^4$	<3,0	<3,0	+
7	$2,6 \times 10^7$	$>1,1 \times 10^7$	$2,3 \times 10^4$	+
8	$2,2 \times 10^6$	$>1,1 \times 10^7$	$1,5 \times 10^6$	-
9	$1,8 \times 10^6$	$>1,1 \times 10^7$	$>1,1 \times 10^7$	+
10	$1,1 \times 10^6$	$>1,1 \times 10^7$	$2,1 \times 10^6$	-
11	$2,2 \times 10^8$	$>1,1 \times 10^7$	$>1,1 \times 10^7$	+
12	$8,3 \times 10^4$	$2,4 \times 10^6$	$2,4 \times 10^6$	+
13	$2,4 \times 10^8$	$>1,1 \times 10^7$	$>1,1 \times 10^7$	-
14	$2,5 \times 10^8$	$>1,1 \times 10^8$	$2,3 \times 10^4$	+
15	$1,4 \times 10^7$	$2,1 \times 10^7$	$2,3 \times 10^4$	-
16	$5,2 \times 10^4$	$2,3 \times 10^4$	$9,2 \times 10^3$	-
17	$5,0 \times 10^4$	$9,2 \times 10^3$	<3,0	-
18	$3,5 \times 10^4$	$7,5 \times 10^6$	<3,0	-
19	$3,0 \times 10^6$	$4,6 \times 10^7$	$3,6 \times 10^3$	-
20	$3,8 \times 10^5$	$4,6 \times 10^7$	$3,6 \times 10^3$	+

Fonte: elaborada pela autora.

Avaliando-se os resultados de aeróbios mesófilos as contagens variaram entre $3,5 \times 10^4$ e $2,5 \times 10^8$ UFC/g de queijo. Tais resultados demonstram prováveis falhas de higiene bem como



falhas de armazenamento sob refrigeração, visto que, este grupo de microrganismos se desenvolve à temperatura ambiente. Assim, a falhas na refrigeração do produto corroboram para seu desenvolvimento.

Em legislação atual não são fixados limites para quantidade de aeróbios mesófilos por grama de queijo tipo Minas frescal, por isso, os resultados alcançados para esses microrganismos não definem o produto como impróprio para consumo, mas demonstram a sua qualidade microbiológica e higiênico-sanitária, além de revelar possíveis erros quanto ao processamento do alimento e ao controle de temperatura, desde a fabricação até as mãos do consumidor (ICMSF, 2006; PARDI *et al.*, 1993).

Os resultados de coliformes totais apresentaram valores menores que 3,0 NMP/g (amostra 6), bem como contagens de $1,1 \times 10^8$ NMP/g de queijo. Em relação aos coliformes fecais, as amostras 9, 11 e 13 apresentaram as mais altas contagens e, somente a amostra 6 demonstrou valores satisfatórios para ambos. Tais resultados do grupo dos coliformes ressaltam a importância dos cuidados higiênico-sanitários, visto que, a presença destes microrganismos pode aumentar a probabilidade de cepas patogênicas, como por exemplo a *Escherichia coli*, estarem presentes no alimento.

Apesar de não haver padrões estabelecidos, em legislação vigente, para as quantidades de coliformes totais e termotolerantes presentes em queijos, a Instrução Normativa nº 60 de 23 de dezembro de 2019 (BRASIL, 2019) limita a quantidade de *Escherichia coli* no produto. Desta forma, torna-se imprescindível o controle de higiene na produção, evitando a ocorrência de coliformes e, conseqüentemente de *E. coli*. (SOUSA, 2016)

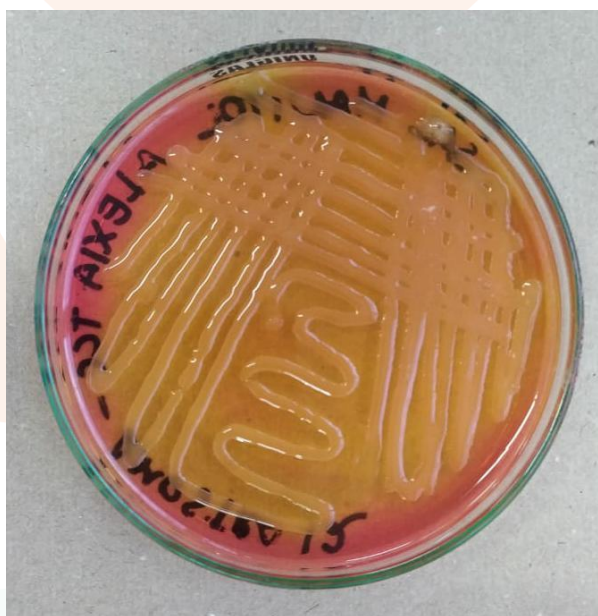
Foi, ainda, confirmada a presença de *S. aureus* em 9 das 20 amostras avaliadas, correspondendo a 45% do total. Esta bactéria é considerada um indicador higiênico-sanitário relevante, visto que sua detecção sugere que o processo de higienização de mãos, equipamentos e utensílios utilizados na produção do queijo não foram executados de maneira adequada, pois esta bactéria é normalmente encontrada na pele e narinas dos manipuladores, bem como nos tetos dos animais. Assim, sua presença, indica falhas no processo de higienização, favorecendo a contaminação da matéria-prima, bem como os derivados produzidos (GERMANO & GERMANO, 2015).

Os resultados de *S. aureus* não foram quantificados, portanto, não foi possível compará-los



aos limites estabelecidos pela resolução. Apesar disso, sabe-se que a presença dessa bactéria e de suas toxinas, que podem ser produzidas tanto no alimento como no trato intestinal, podem causar danos à saúde humana (FORSYTHE, 2013). A Figura 2 mostra crescimento característico do microrganismo em meio sal manitol.

Figura 2- Crescimento característico de *S. aureus* em meio ágar sal Manitol.



Fonte: elaborada pela autora.

A intoxicação alimentar aparece como um dos problemas mais frequentes causados pelo *S. aureus*. Dados da Secretaria de Vigilância em Saúde mostraram que o *Staphylococcus* spp. foi responsável por pelo menos 11,5% dos 2.504 surtos de origem alimentar, notificados entre os anos 2016 e 2019, ficando atrás da *Salmonella* com 14,9% e da *Escherichia coli*, responsável por 35,7% dos surtos. Outros 78,4% dos surtos não tiveram os agentes identificados. Além disso, foram registradas 38 mortes causadas por surtos alimentares no período e entre os causadores está presente o *S. aureus* (BRASIL, 2020).

Além disso, a amostra 16 foi considerada positiva para *S. epidermidis*, pois apresentou crescimento de colônias brancas sem alteração de coloração em meio ágar sal manitol, associado à



visualização de cocos Gram positivos agrupados em diplococos e cachos irregulares, característicos do gênero.

A amostra 6 foi considerada sugestiva de estafilococos não patogênicos, concomitantemente com presença de *S. aureus*, visto que apresentou zona avermelhada em sal manitol. A Figura 3, referente à amostra, evidencia placa de sal manitol com coloração imprecisa – ora amarelada (sugestivo de *S. aureus*), ora avermelhada (sugestivo de estafilococos não patogênicos).

Figura 3 - Amostra 6: colônias sugestivas de *S. aureus* e estafilococos não patogênicos.



Fonte: elaborada pela autora.

De acordo com o Regulamento Técnico Mercosul de Identidade e Qualidade do Queijo Minas Frescal, disposto na Portaria N° 352, de 4 de setembro de 1997 (BRASIL, 1997) e alterado pela Instrução Normativa N° 04 de 2004 (BRASIL, 2004), este alimento deve ser conservado e comercializado a uma temperatura de até 8 °C. Entretanto, 19 das 20 amostras obtidas se encontravam expostas em temperatura ambiente, favorecendo, assim, a proliferação de



microrganismos nocivos à saúde (INMETRO, 2016 apud ANVISA, 2016) e, no caso de *S. aureus* a produção de toxinas (FORSYTHE, 2013).

Um estudo realizado na cidade de Uberlândia-MG (SILVA & FERREIRA, 2021) utilizou 10 amostras de queijo tipo minas e quantificou aeróbios mesófilos, coliformes totais e termotolerantes e *Staphylococcus* coagulase positiva. Metade das amostras eram provenientes de produção artesanal e dessas, 60% apresentaram coliformes termotolerantes acima do permitido em legislação e 40% ultrapassaram os valores de *Staphylococcus* coagulase positiva. Além disso, todas as amostras exibiram valores altos de aeróbios mesófilos e 90% se apresentaram impróprias para consumo, incluindo as de produção industrial.

Pesquisa realizada em 2019, utilizando queijos minas frescal, no município de Rolim de Moura - RO, verificou que 93,33% de 30 amostras apresentaram valores altos de coliformes totais e todas revelaram presença de *Staphylococcus* spp, tanto em amostras adquiridas em feiras livres como também em supermercados (PINTO, 2019).

Em 2005, no estado de São Paulo, avaliou-se presença de *Staphylococcus* coagulase positiva, aeróbios mesófilos e coliformes totais e tolerantes em uma linha de produção de queijos minas frescal. Foram feitas análises de amostras em três pontos da produção, durante um ano em nas etapas de pasteurização, na coagulação do leite e na salga dos queijos preparados. A análise feita após a salga dos queijos, prontos para embalagem e distribuição, demonstrou elevado número de coliformes totais, termotolerantes e aeróbios mesófilos, além presença de *Staphylococcus* coagulase positiva em algumas amostras, ainda que em pouca quantidade (LISITA, 2005).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisar os resultados obtidos, compreende-se que a qualidade microbiológica dos queijos comercializados informalmente não é adequada ao consumo humano, uma vez que as amostras apresentaram altas contagens de aeróbios mesófilos, coliformes totais e termotolerantes, além da presença de *S. aureus*, apontando, desta forma, péssimas condições higiênico-sanitárias.

Apesar de não ter sido quantificada, a presença de *S. aureus* também indicou que os queijos adquiridos podem apresentar grave perigo à saúde de seus consumidores, possibilitando a ocorrência de infecções pela bactéria e, toxinfecções por meio das toxinas produzidas por ela, que



nestes casos, foram desconhecidas.

A não determinação de padrões legais para tais microrganismos não exclui a importância de sua avaliação, pois, sua presença em grandes quantidades, como observado neste estudo, indica falhas no processo produtivo.

Levando em consideração o significativo contingente populacional envolvido e as suas condições de produção, o queijo tipo minas frescal apresenta grande relevância na saúde pública, exigindo, desta forma, maior atenção por parte de órgãos oficiais fiscalizatórios, especialmente em relação ao controle higiênico-sanitário do alimento. Sabe-se, também, que a fiscalização sanitária não conseguiria abranger todos os produtos vendidos informalmente, desta forma, o incentivo, auxílio e capacitação dos pequenos produtores, por parte dos órgãos fiscalizatórios, poderia diminuir drasticamente a comercialização de produtos nocivos à saúde.

REFERÊNCIAS

ANÁLISE de queijo minas. **ANVISA**. Brasil, 03 maio 2006. Disponível em: <https://www.gov.br/inmetro/pt-br/centrais-de-conteudo/noticias/analise-de-queijo-minas>. Acesso em: 14 mai 2021

BRASIL. **Instrução Normativa nº 04 de agosto de 2004**. Inclui o termo Muito na expressão Alta Umidade, no Regulamento Técnico Para Fixação de Identidade e Qualidade do Queijo Minas Frescal. Gabinete do Ministro: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 1997. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/inspleite/files/2020/12/IN-04-2004-MAPA.pdf>. 15 mai 2021

BRASIL. **Instrução Normativa nº 60 de 23 de dezembro de 2019**. Estabelece as listas de padrões microbiológicos para alimentos. Ministério da Saúde: Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-n-60-de-23-de-dezembro-de-2019-235332356>. Acesso em: 15 mai 2021

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Manual de Procedimentos para Laboratórios**: Área de Microbiologia e Físico-química de Produtos de Origem Animal. 4. ed. Brasília, DF: Secretaria de Defesa Agropecuária. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Boletim epidemiológico**. v. 51. Brasília, DF: Secretaria de Vigilância em Saúde, 2020. Nº 32

BRASIL. **Portaria Nº 352, de 4 de setembro de 1997**. Aprova o Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Queijo Minas Frescal. Gabinete do Ministro: Ministério da



Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 1997. Disponível em:
<https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/legislacoes/portaria-ma-352-de-04-09-1997,644.html>.
 Acesso em: 15 mai 2021

CARVALHO, A.C.F.B.; CORTEZ, A.L.L.; SALOTTI, B.M.; BÜRGER, K.P.; VIDAL-MARTINS A.M.C. **Presença de microrganismos mesófilos, psicrotróficos e coliformes em diferentes amostras de produtos avícolas.** São Paulo: Instituto Biológico, 2005. v.72, n.3, p.303-307, jul. /set., 2005

DIAS, F. M.; FIGUEIREDO, R. M.; SOUZA, J. R.; SANTANA, C. M. P. **Qualidade microbiológica da água de coco comercializada em carrinhos ambulantes, na região central do município de Vitória da Conquista – BA.** Campina Grande - PB: Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, 2015. v.17, n.1, p.97-103.

EMBRAPA. ROCHA, D. T.; CARVALHO, G. R.; RESENDE, J. C. **Cadeia produtiva do leite no Brasil: produção primária.** 1. ed. Juíz de Fora – MG: Embrapa, 2020

FAVARO, C.F.; AMAKU, M.; BALIAN, S. C.; TELLES, E. O. **Determination of water activity, pH, coagulase positive *Staphylococcus* counts, total and fecal coliform counts in Minas meia cura cheese sold in street markets in the southern region of the city of São Paulo.** São Paulo: Vet. e Zootec. v.13, n.2, p. 201-207, 2006.

GERMANO, Pedro Manuel Leal. **Higiene e vigilância sanitária de alimentos: qualidade das matérias primas, doenças transmitidas por alimentos, treinamento de recursos humanos /** Pedro Manuel Leal Germano, Maria Izabel Simões Germano. 5. Ed. Barueri: Manole, 2015

INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS. **Guia Simplificado para a compreensão e uso de objetivos de inocuidade de alimentos e objetivos de desempenho.** 2006

LISITA, Milena Olivieri. **Evolução da população bacteriana na linha de produção do queijo minas frescal em uma indústria de laticínios.** 2005. Dissertação (Mestrado em ciências) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

PARDI, M. C.; SANTOS, I. F.; SOUZA, E. R.; PARDI, H. S. **Ciência, higiene e tecnologia da carne.** Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 1993.

PEREIRA, P.F.; SANTOS, O.A.R; RESENDE, R.C.M.; HENRIQUES, B. O. **Avaliação comparativa da composição nutricional do leite de soja em relação ao leite de vaca com e sem lactose.** São Paulo: Rev. Acadêmica Conecta FASF, 2017. v. 2, n. 1, p. 378-392.

PINTO, N. D. **Análise microbiológica em queijos Minas Frescal, comercializados no município de Rolim de Moura, estado de Rondônia.** 2019. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Rondônia, campus Rolim de Moura, Rondônia, 2019.



(61) 3035-3900



www.uniceplac.edu.br



Área Especial para Indústria
 Lote nº 02, Bloco A, Sala 304,
 Setor Leste, Gama, Brasília, DF
 CEP 72.445-020

SALVADOR, F.C.; BURIN, A.S.; FRIAS, A.A.T.; OLIVEIRA, F. S.; FAILA, N. **Avaliação da qualidade microbiológica do leite pasteurizado e comercializado em Apucarana-PR e região.** Pará: Revista F@pciência, 2012. v. 9, n. 5, p. 30-41.

SILVA, H. de A., & FERREIRA, A. C. M. **Indicadores higiênicos sanitários em queijos do tipo minas frescal na cidade de Uberlândia-MG.** Uberlândia-MG: Revista Brasileira Multidisciplinar, 2021.

SILVA, N. S.; TANIWAKI, M. H.; JUNQUEIRA, V. C.; S, N.; NASCIMENTO, M. S.; GOMES, R. A. R. **Microbiological Examination Methods of Food and Water: a laboratory manual.** 1. ed. Campinas, SP: Taylor & Francis Group, 2012.

SOUSA, C. P. **Segurança alimentar e doenças veiculadas por alimentos: utilização do grupo coliforme como um dos indicadores de qualidade de alimentos.** São Carlos, SP: Revista APS, 2006. v.9, n.1, p. 83-88

