

QUALIDADE SANITÁRIA DE QUEIJO MINAS ARTESANAL PRODUZIDO NO MUNICÍPIO DE UBERLÂNDIA, MG

Ana Cláudia Carrijo¹;

Instituto Federal do Triângulo Mineiro – *Campus* Uberlândia (IFTM), Uberlândia, MG.

<http://lattes.cnpq.br/1198984661108668>

Leila Rodrigues Carrijo²;

Instituto Federal do Triângulo Mineiro – *Campus* Uberlândia (IFTM), Uberlândia, MG.

<http://lattes.cnpq.br/8778589472052149>

Bárbara Cardoso Pereira Barbosa³;

Instituto Federal do Triângulo Mineiro – *Campus* Uberlândia (IFTM), Uberlândia, MG.

<http://lattes.cnpq.br/7236971658792376>

Fernanda Raghianti⁴;

Instituto Federal do Triângulo Mineiro – *Campus* Uberlândia (IFTM), Uberlândia, MG.

<http://lattes.cnpq.br/1258710253836494>

Deborah Santesso Bonnas⁵;

Instituto Federal do Triângulo Mineiro – *Campus* Uberlândia (IFTM), Uberlândia, MG.

<http://lattes.cnpq.br/4880832449286143>

Elaine Alves dos Santos⁶.

Instituto Federal do Triângulo Mineiro – *Campus* Uberlândia (IFTM), Uberlândia, MG.

<http://lattes.cnpq.br/7870619050486209>

RESUMO: O presente estudo teve por objetivo avaliar a qualidade sanitária do Queijo Minas Artesanal (QMA) produzido no município de Uberlândia, MG, contribuindo assim para a padronização da produção e melhoria da qualidade sanitária deste produto. As propriedades foram avaliadas por meio de lista de verificação a fim de conhecer as condições de fabricação e obtenção da matéria prima. As quatro queijarias artesanais localizadas em propriedades rurais no município de Uberlândia foram visitadas. Coletaram-se dois queijos de cada produtor, totalizando oito amostras, nos tempos de maturação 0, 7, 14 e 21 dias. As análises microbiológicas indicaram contaminação pelo microrganismo *Staphylococcus* coagulase positiva nos queijos dos produtores A e B, presença de *Salmonella* spp. em duas amostras do produtor D, presença de bolores e leveduras nas amostras dos produtores

C e D. Os resultados indicaram elevados níveis de contaminação, consequência da não aplicação das boas práticas de fabricação. Após a aplicação da lista de verificação, para avaliação das condições higienicossanitárias, observou-se que todos os produtores se encontravam em uma classificação considerada deficiente, pois apresentaram de 0 a 50 % dos itens atendidos. Concluiu-se que é necessária a implantação das boas práticas de fabricação com o objetivo de produzir um alimento seguro.

PALAVRAS-CHAVE: Queijarias Artesanais. Análises Microbiológicas. Boas Práticas de Fabricação.

SANITARY QUALITY OF ARTISANAL MINAS CHEESE PRODUCED IN UBERLÂNDIA CITY, MINAS GERAIS STATE

ABSTRACT: The objective of this study was to evaluate the sanitary quality of Artisanal Minas Cheese (AMC) produced in Uberlândia city, Minas Gerais State, thus contributing to the production standardization and its sanitary quality improvement. The properties were evaluated using a checklist in order to determine the conditions under which the raw material was manufactured and obtained. Four artisanal cheese factories located on rural Properties in Uberlândia city were visited. Two cheeses were collected from each producer, totaling eight samples, at maturation times of 0, 7, 14, and 21 days. Microbiological analyses indicated contamination by the coagulase-positive *Staphylococcus* microorganism in cheeses from producers A and B, the presence of *Salmonella* spp. in two samples from producer D, and the presence of molds and yeasts in samples from producers C and D. The results indicated high levels of contamination, a consequence of the failure to apply good manufacturing practices. After applying the checklist to assess hygiene and sanitary conditions, it was observed that all producers were classified as deficient, as they met between 0 and 50 % of the items. It was concluded that it is necessary to implement good manufacturing practices in order to produce safe food.

KEY-WORDS: Artisanal Cheese Factories. Microbiological Analysis. Good Manufacturing Practices.

INTRODUÇÃO

A Associação Brasileira de Indústrias de Queijos estima que o consumo de queijo no Brasil é de 5,5 quilos por habitante por ano (DCI, 2018). O Queijo Minas Artesanal (QMA) é um dos mais antigos e tradicionais queijos produzidos no Brasil tendo ampla aceitação no comércio brasileiro e faz parte do hábito alimentar da população em todo o país (Dores, 2012).

Em 2002 foi regulamentada a lei estadual N° 14.185 (Minas Gerais, 2002) específica para o QMA, trazendo normas específicas para a produção, embalagem e transporte do produto e estabelece a necessidade de certificação de qualidade dos produtores e o cadastramento oficial das queijarias junto ao Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA). A Portaria n° 2303 (Minas Gerais, 2024) estabelece o regulamento Técnico de identidade e Qualidade do Queijo Minas Artesanal.

A produção nacional de queijo concentra-se, principalmente, em Minas Gerais, que no ano de 2012 foi o estado cuja a fabricação ultrapassou 200 mil toneladas do produto, sendo 70 mil de QMA (Silva; Tunes e Cunha, 2012). A produção artesanal de queijos desempenha um importante papel social, econômico e cultural para o estado de Minas Gerais e para o Brasil. No início de 2014 foi reconhecida pelo IMA a sexta microrregião do QMA, o Triângulo Mineiro cuja a cidade de Uberlândia faz parte, através da Portaria n° 1397, de 13 de fevereiro de 2014 (Minas Gerais, 2014).

OBJETIVO

Partindo da problemática exposta, o presente estudo teve por objetivo caracterizar microbiologicamente o QMA produzido em Uberlândia, MG, sob inspeção municipal, através da avaliação microbiológica, contribuindo para a padronização deste alimento.

METODOLOGIA

As queijarias artesanais localizadas em propriedades rurais no município de Uberlândia, MG, foram visitadas em parceria com os agentes de Inspeção Municipal da cidade. Os produtores que aceitaram participar do projeto em parceria com o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro foram indicados pela Secretaria Municipal de Agropecuária e Abastecimento de Uberlândia - MG, onde as queijarias estavam cadastradas no Serviço de Inspeção Municipal (SIM). A indicação foi feita pelo interesse em certificação para comercialização dos produtores. Foram nomeados como A, B, C e D, a fim de preservar a identidade pessoal de cada um, e o tempo de maturação dos queijos foi avaliado nos dias 0, 7, 14 e 21. Foram analisados dois queijos de cada produtor por tempo de maturação estudado, correspondendo às amostras codificadas como I e II. As amostras de QMA das quatro queijarias avaliadas foram coletadas assepticamente e de maneira aleatória e posteriormente encaminhadas ao laboratório de microbiologia do IFTM – Campus Uberlândia para condução do experimento.

Foram realizadas avaliações microbiológicas, em triplicata, conforme preconizado pela Instrução Normativa n°161 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Brasil, 2022) que estabelece as listas de padrões microbiológicos para queijos com umidade abaixo de 46% (o qual se enquadra o QMA) e Portaria n° 2303 do Instituto Mineiro de Agropecuária (Minas Gerais, 2024) que dispõe sobre os parâmetros microbiológicos de alimentos de origem

animal e água de abastecimento, para *Staphylococcus* coagulase positiva, *Salmonella* spp., Coliformes a 45°C e Coliformes Totais. Analisou-se ainda bolores e leveduras e todas as determinações microbiológicas foram executadas de acordo com metodologia descrita por Silva *et al.* (2010). Os resultados foram expressos por meio da estatística descritiva pela média das contagens das triplicatas analisadas, em função dos tempos de maturação e produtores estudados.

Com objetivo de diagnosticar as condições higienicossanitárias das queijarias artesanais foi elaborada à lista de verificação “*Checklist*”, tendo como referência a RDC nº 275 de 21 de outubro de 2002 (Brasil, 2002) e os trabalhos de Fariña (2008), Danesi (2012), Faria (2010). A legislação permitiu classificar os estabelecimentos da seguinte maneira: GRUPO I - BOM - 76 A 100 % dos itens atendidos; GRUPO II - REGULAR - 51 A 75 % dos itens atendidos; GRUPO III - DEFICIENTE - 0 A 50 % dos itens atendidos.

A análise foi realizada de forma observacional e descritiva, sendo os estabelecimentos estudados avaliados de acordo com os seguintes critérios: edificação e instalações; equipamentos, utensílios e móveis; manipuladores; produção e transporte do alimento e documentação, condições de nutrição do rebanho nas propriedades rurais, condições de sanidade nas propriedades rurais, infraestrutura do curral, caracterização da ordenha, lavagem do úbere, hábitos higiênicos dos ordenadores.

Os queijos foram ainda classificados de acordo com a Portaria nº 146 de 07 de março de 1996 (Brasil, 1996). A classificação se deu a partir dos valores médios de umidade de cada tempo. A portaria traz os seguintes limites para os valores de umidade: queijos de muita alta umidade, porcentagem maior 55 %; alta umidade, porcentagem entre 46 – 54,9 %; média umidade, porcentagem entre 36 – 45,9 % e baixa umidade porcentagem menor que 35,9 A determinação da umidade foi realizada em estufa a 105 °C (AOAC, 1995).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os leites utilizados para a produção dos queijos maturados eram oriundos somente da propriedade. Para a obtenção da matéria prima os produtores B, C e D realizaram ordenha mecânica, e o produtor A ordenha manual. O processo de maturação foi conduzido pelos produtores na própria queijaria. Em relação à metodologia de fabricação os produtores A e B não faziam uso do “pingo” na produção dos queijos. Já os produtores C e D utilizavam o “pingo” como coadjuvante na fermentação dos queijos.

Na Tabela 1 estão apresentados os resultados da avaliação das condições higienicossanitárias das queijarias, realizada de acordo com o *checklist* proposto.

Observa-se que todos os produtores apresentaram índices altos de não conformidades, pois foram constatadas condições inadequadas nos currais, como ausência de revestimento no piso, ausência de canaletas e de inclinação para escoamento da água de higienização, as queijarias estão situadas ao lado ou dentro dos currais onde é realizado as ordenhas e

o correto seria que está localização fosse distante de fontes produtoras de mau cheiro para não comprometer a qualidade do queijo. Somente uma propriedade utilizava tubulação de material atóxico, de fácil higienização não-oxidável, para a passagem do leite, mantida vedada quando em desuso, este tipo de tubulação minimiza a contaminação do leite, uma vez que elimina o recipiente intermediário de coleta e o seu transporte, sem qualquer proteção, até a queijaria, além de insetos e sujidades geralmente presentes no curral.

As paredes, os pisos e os tetos das salas da queijaria, de todas as propriedades avaliadas, eram constituídos por diferentes tipos de materiais e encontrava-se em diferentes graus de conservação, assim como as portas e janelas. O piso deve ser impermeável, antiderrapante, resistente a impactos, de fácil higienização, sem frestas e com declividade adequada, para facilitar o escoamento das águas residuais, por meio de ralos sanfonados. As paredes devem ser de alvenaria, impermeabilizadas com tinta ou outro material lavável de cor clara, até altura mínima de dois metros. As portas e janelas também devem ser de material de fácil higienização, dotadas de telas de proteção contra insetos e roedores (Pinto *et al.*, 2009).

Observou-se que o processo de higienização consistia, basicamente, na pré-lavagem com água, lavagem com água e sabão, notou-se uma grande resistência, quanto à utilização do cloro, justificado por meio da alegação de que o mesmo interfere na qualidade final do queijo. Foram observadas condições higiênicas insatisfatórias de manipuladores, durante a ordenha e fabricação dos queijos, como lavagem inadequada das mãos, presença tabagismo e ausência de lavatórios e sabonetes específicos para higienização das mãos.

De acordo com a RDC nº 275 (Brasil, 2002), todas as queijarias foram classificadas no Grupo III, deficiente, apresentando de 0 a 50 % dos itens atendidos, portanto considera-se a necessidade de implantação de ações corretivas contribuindo assim para melhoria do panorama de condições higienicossanitárias detectado e consequentemente para a qualidade sanitária dos queijos produzidos, e ainda, de procedimentos com o objetivo de melhorar as condições de higiene desde a estrutura do curral, infraestrutura da queijaria, hábitos higiênicos pessoais, equipamentos e utensílios até a produção e transporte dos queijos para obtenção de matéria prima e produto final de qualidade.

Tabela 1: Condições higienicossanitárias das queijarias avaliadas nas propriedades rurais produtoras de QMA avaliadas em Uberlândia-MG, sob inspeção municipal.

	Itens conformes (%)	Itens não conformes (%)	Itens não aplicáveis (%)	Itens não observados (%)
Produtor A	16,8	59,55	1,13	22,5
Produtor B	36	46	1	17
Produtor C	37,1	24,7	0	38,2
Produtor D	46,1	32,6	1,1	20,2

Segundo Freitas e Marques (2001), a utilização das boas práticas de fabricação por produtores rurais é fundamental para a melhoria do ambiente e da manutenção dos recursos naturais, além de garantir produtos de padrão mais elevado, aumentando a qualidade de vida das pessoas que os consomem.

Os resultados microbiológicos para *Staphylococcus* coagulase positiva encontrados neste trabalho para os queijos analisados no município de Uberlândia, MG, sob inspeção municipal, se encontram na Tabela 2.

Tabela 2: Análise microbiológica do QMA produzido no município de Uberlândia sob inspeção municipal, em função do tempo de maturação avaliado para o microrganismo *Staphylococcus* coagulase positiva.

Maturação em dias	AMOSTRAS	<i>Staphylococcus</i> coagulase positiva (UFC/g)			
		PRODUTORES			
		A	B	C	D
0	I	$< 10^2$	$< 10^2$	$3,9 \times 10^3$	$5,3 \times 10^4$
	II	$4,2 \times 10^4$	$1,0 \times 10^3$	$5,9 \times 10^4$	$4,2 \times 10^3$
7	I	$4,2 \times 10^4$	$< 10^2$	$< 10^2$	$< 10^2$
	II	$3,0 \times 10^5$	$3,3 \times 10^4$	$< 10^2$	$< 10^2$
14	I	$9,2 \times 10^4$	$< 10^2$	$< 10^2$	$< 10^2$
	II	$3,2 \times 10^4$	$< 10^2$	$< 10^2$	$< 10^2$
21	I	$< 10^2$	$7,1 \times 10^3$	$< 10^2$	$< 10^2$
	II	$1,8 \times 10^5$	$1,4 \times 10^4$	$< 10^2$	$< 10^2$

De acordo com a Instrução Normativa nº 161 (Brasil, 2022) e Portaria nº 2303 (Minas Gerais, 2024), das 32 amostras analisadas para *Staphylococcus* coagulase positiva, 43,75 % encontram-se em desacordo para a análise em questão, apresentando limites superiores a 10^3 preconizado pelas legislações e 56,25 % estão de acordo com o limite permitido. Tal resultado pode demonstrar falta de controle higienicossanitário do rebanho, da ordenha e da queijaria em geral. Por apresentar limites superiores a 10^3 , se faz necessário a aplicação de Boas Práticas de Fabricação, para a obtenção do produto final de qualidade e para promover a segurança alimentar dos queijos. Tendo em vista que este produto é bastante presente no hábito alimentar da população, e pode veicular contaminação, pois possui nutrientes propícios para o desenvolvimento dos microrganismos.

Em estudo similar realizado por Diniz (2009), no Distrito de Nova Esperança, no município de Montes Claros, norte de Minas Gerais, das cinco amostras de queijos avaliadas quatro apresentaram contagem para *Staphylococcus* Coagulase positiva acima de $1,5 \times 10^3$ UFC/g. Neste trabalho das 32 amostras de queijos analisadas 14 apresentaram contagem acima do permitido pela legislação. Pode se perceber que a contaminação dos queijos pode ter ocorrido pela má higienização, devido à manipulação ou contato com superfícies não sanitizadas, a utilização do leite cru, de forma geral se faz necessário mudar o manejo de ordenha, adotando procedimentos simples de higiene como a lavagem dos tetos do

animal e em consequência da mão do ordenhador, o que diminui consideravelmente o risco de contaminação não só do leite como dos animais. A realização do *pré-dipping* e de testes utilizados na detecção de mastite são essenciais para diminuir a contaminação e consequentemente um alimento seguro para o consumidor.

Os resultados microbiológicos para *Salmonella* spp. encontrados neste trabalho para os queijos analisados no município de Uberlândia, MG, sob inspeção municipal se encontram na Tabela 3.

Tabela 3: Análise microbiológica do QMA produzido no município de Uberlândia MG, sob inspeção municipal, em função do tempo de maturação avaliado para o microrganismo *Salmonella* spp.

Maturação em dias	AMOSTRAS	<i>Salmonella</i> spp (ausência em 25g)			
		PRODUTORES			
		A	B	C	D
0	I	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
	II	Ausente	Ausente	Ausente	Presente
7	I	Ausente	Ausente	Ausente	Presente
	II	Ausente	Ausente	Ausente	Presente
14	I	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
	II	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
21	I	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
	II	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente

De acordo com a legislação vigente (Brasil, 2022), o resultado encontrado para a análise de *Salmonella* spp. para os produtores A, B e C encontram-se dentro do permitido pela resolução. Já as amostras do produtor D para os tempos 0 e 7 apresentaram contaminação. Tratam-se de amostras de queijos frescos com elevada umidade, portanto propícias ao desenvolvimento de microrganismos indesejáveis. Nas amostras mais maturadas não foi constatado *Salmonella* spp., porque o processo de maturação é capaz de limitar a sobrevivência dos microrganismos pelo abaixamento da umidade.

Nota se que não são aplicadas as BPF's para a obtenção da matéria prima, na produção e higiene pessoal como pode ser observado nos resultados à presença de *Salmonella* pelo número de não conformidades constatadas com a aplicação da lista de verificação. Sendo importante a implantação e adoção de maior controle de higiene na obtenção da matéria prima, higiene dos manipuladores e no processo de fabricação dos queijos.

Das 32 amostras analisadas, 3 apresentaram *Salmonella* spp. Segundo Araújo (2004), em um trabalho realizado com QMA da região de Araxá, encontrou *Salmonella* spp em 7 das 37 amostras analisadas, enquanto Pinto (2004) não detectou a presença desse micro-organismo em nenhuma das 33 amostras de queijos analisadas na região do

Serro. De acordo com o estudo realizado por Diniz (2009), no Distrito de Nova Esperança, no município de Montes Claros, norte de Minas Gerais das cinco amostras avaliadas três apresentaram contaminação pelo micro-organismo *Salmonella*. Com essa comparação, podemos perceber que não há aplicação das BPF's, devido a contaminação por *Salmonella* spp também nas pesquisas realizadas pelos autores.

Os resultados microbiológicos para Bolores e Leveduras encontrados neste trabalho para os queijos analisados no município de Uberlândia, MG, sob inspeção municipal, se encontram na Tabela 4.

Tabela 4: Análise microbiológica do QMA produzido no município de Uberlândia, MG, sob inspeção municipal em função do tempo de maturação avaliado para Bolores e Leveduras.

Maturação em dias	AMOSTRAS	Bolores e Leveduras (UFC/g)			
		PRODUTORES			
		A	B	C	D
0	I	< 10 ²	< 10 ²	< 10 ²	1,0x10 ²
	II	< 10 ²	< 10 ²	1,0x10 ²	< 10 ²
7	I	< 10 ²	< 10 ²	< 10 ²	< 10 ²
	II	< 10 ²	< 10 ²	1,0x10 ²	1,0x10 ²
14	I	< 10 ²	< 10 ²	< 10 ²	< 10 ²
	II	< 10 ²	< 10 ²	< 10 ²	1,0x10 ²
21	I	< 10 ²	< 10 ²	< 10 ²	1,0x10 ²
	II	< 10 ²	< 10 ²	< 10 ²	< 10 ²

Das 32 amostras avaliadas 18,75 % apresentaram bolores e leveduras, os quais são responsáveis pela deterioração em alimentos.

Apenas os queijos dos produtores C e D apresentaram contaminação por bolores e leveduras indicando que pode não haver o controle de higiene na ordenha, manipulação da matéria prima, tanto quanto da higiene pessoal dos manipuladores, e no processo de maturação. A contaminação por estes microrganismos é devida à maturação desses queijos ser realizada em temperatura ambiente, precariedade na estrutura de armazenamento e condições higiênicas inadequadas de equipamentos e utensílios.

A presença de bolores e leveduras em alimentos indica produção sob condições de higiene insatisfatórias. Além disso, quando presentes em queijos, por exemplo, esses micro-organismos são os principais responsáveis pela deterioração do produto (Feitosa *et al.*, 2003), o que ressalta a importância de seu controle, já que a legislação brasileira não estabelece limite para bolores e leveduras nesse derivado lácteo (Silva *et al.*, 2001).

De acordo com Santos e Silva (2014) em um estudo com QMA nas análises realizadas estimou-se um valor de 6,5 x10⁶ UFC em relação à contagem de bolores e leveduras, já os valores obtidos no presente estudo foram de 1,0x10² UFC, abaixo do valor estimado pelo

autor pesquisado.

Os resultados microbiológicos para coliformes a 45°C determinados neste trabalho para os queijos analisados no município de Uberlândia, MG sob inspeção municipal, se encontram na Tabela 5.

Tabela 5: Classificação das amostras em função da Umidade e resultados obtidos para coliformes a 45°C dos queijos analisados no município de Uberlândia, MG, sob inspeção municipal.

Produtor/tempo de maturação	UMIDADE	Classificação da Umidade (Portaria 146, 1996)	TOLERÂNCIA PERMITIDA (Portaria 2303, 2024)	COLIFORME a 45°C (NMP/g)
A 0	Muita Alta	55,68 %	5×10^2	$< 3,0 \times 10^1$
A 7	Média	41,57 %	5×10^2	$< 3,0 \times 10^1$
A 14	Média	36,99 %	5×10^2	$< 3,0 \times 10^1$
A 21	Baixa	33,13 %	5×10^2	$< 3,0 \times 10^1$
B 0	Muita Alta	69,17 %	5×10^2	$< 3,0 \times 10^1$
B 7	Alta	49,62 %	5×10^2	$< 3,0 \times 10^1$
B 14	Média	39,27 %	5×10^2	$< 3,0 \times 10^1$
B 21	Baixa	34,50 %	5×10^2	$< 3,0 \times 10^1$
C 0	Alta	51,52 %	5×10^2	$> 1,1 \times 10^3$
C 7	Alta	47,03 %	5×10^2	$9,2 \times 10^1$
C 14	Baixa	31,80 %	5×10^2	$< 3,0 \times 10^1$
C 21	Baixa	27,46 %	5×10^2	$2,4 \times 10^2$
D 0	Alta	48,11 %	5×10^2	$> 1,1 \times 10^3$
D 7	Baixa	33,85 %	5×10^2	$2,3 \times 10^1$
D 14	Baixa	29,74 %	5×10^2	$< 3,0 \times 10^1$
D 21 I	Baixa	26,78 %	5×10^2	$< 3,0 \times 10^1$

Das amostras avaliadas, conforme tabela acima, os resultados $< 3,0 \times 10^1$ para todos os produtores estão de acordo com os parâmetros vigentes na Portaria n° 2303 (Minas Gerais, 2024). As amostras acima do limite permitido estão insatisfatórias de acordo com a legislação em questão e são uma constatação relativa à importância da aplicação de práticas higiênicas desde a obtenção do leite até o processo de maturação dos queijos, indicando que houveram falhas no processamento e que utensílios e equipamentos utilizados na fabricação do produto podem estar mal higienizados, bem como pode estar havendo falta de higiene por parte dos manipuladores. Sendo assim, a presença de coliformes a 45°C em alimentos processados é considerada uma indicação útil de contaminação pós-sanitização ou pós-processo, evidenciando práticas de higiene e sanitização insatisfatórias aos padrões requeridos para o processamento de alimentos (Silva *et al.*, 2001).

Os resultados microbiológicos para coliformes totais determinados neste trabalho para os queijos analisados no município de Uberlândia, MG, sob inspeção municipal, se encontram na Tabela 6.

Tabela 6: Classificação das amostras em função da Umidade e resultados obtidos para Coliformes Totais dos queijos analisados no município de Uberlândia, MG, sob inspeção municipal.

Produtor/ tempo de maturação	UMIDADE	Classificação da Umidade (Portaria 146, 1996)	TOLERÂNCIA PERMITIDA (Portaria 2303, 2024)	COLIFORMES TOTAIS (NMP/g)
A 0	Muita Alta	55,68 %	5×10^3	$< 3,0 \times 10^1$
A 7	Média	41,57 %	5×10^3	$< 3,0 \times 10^1$
A 14	Média	36,99 %	5×10^3	$< 3,0 \times 10^1$
A 21	Baixa	30,88 %	5×10^3	$< 3,0 \times 10^1$
B 0	Muita Alta	69,17 %	5×10^3	$< 3,0 \times 10^1$
B 7	Alta	49,62 %	5×10^3	$< 3,0 \times 10^1$
B 14	Média	39,27 %	5×10^3	$< 3,0 \times 10^1$
B 21	Baixa	34,50 %	5×10^3	$< 3,0 \times 10^1$
C 0	Alta	51,52 %	5×10^3	$> 1,1 \times 10^3$
C 7	Alta	47,03 %	5×10^3	$9,2 \times 10^1$
C 14	Baixa	32,00 %	5×10^3	$2,3 \times 10^1$
C 21	Baixa	27,46 %	5×10^3	$2,4 \times 10^2$
D 0	Alta	48,11 %	5×10^3	$> 1,1 \times 10^3$
D 7	Baixa	33,85 %	5×10^3	$2,3 \times 10^1$
D 14	Baixa	29,74 %	5×10^3	$< 3,0 \times 10^1$
D 21	Baixa	26,78 %	5×10^3	$< 3,0 \times 10^1$

Das amostras avaliadas na tabela acima os valores $< 3,0 \times 10^1$ estão dentro dos parâmetros preconizado pela Portaria nº 2303 (Minas Gerais, 2024). Os valores acima de 5×10^3 são considerados fora dos limites estabelecidos. As bactérias do grupo coliforme totais são consideradas como os principais agentes causadores de contaminação associados à deterioração de queijos, causando fermentações anormais e estufamento precoce dos produtos (Silva *et al.*, 2001). A presença desse microrganismo no alimento está relacionada à má qualidade da matéria-prima e adoção de técnicas higiênicas inadequadas, que comprometem a segurança do produto final (Timm *et al.*, 2004).

Para o parâmetro de umidade analisado, as amostras dos quatro produtores apresentaram progressivamente queda na umidade das peças. Este fator é umas das consequências do processo de maturação dos queijos. Os queijos recém-fabricados apresentam muita alta ou alta umidade e aos 21 dias de maturação apresentam baixa

umidade, conforme classificação da Portaria nº 146 de 07 de março de 1996 (Brasil, 1996).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que as queijarias avaliadas se classificaram como estabelecimentos deficientes em relação às exigências indicando condições higienicossanitárias insatisfatórias. Por meio das avaliações microbiológicas, pode-se constatar que os queijos analisados apresentaram risco de veiculação de microrganismos patogênicos, confirmando que a não utilização das boas práticas torna o alimento inseguro para o consumidor. Propõe-se a necessidade de implantação de Boas Práticas de Fabricação e um melhor controle de todo o processo para identificação da origem da contaminação, tanto da matéria prima, no processamento dos queijos bem como na maturação, melhorando assim a qualidade sanitária e as condições de higiene dos estabelecimentos participantes deste estudo, resultando na produção de alimentos seguros aos consumidores.

REFERÊNCIAS

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY (AOAC). **Official methods of analysis of AOAC International**. 14 ed., Arlington, 1995.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 146 de 07 de março de 1996. Regulamento técnico geral para fixação de requisitos microbiológicos de queijos. **Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**, 1996. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/>>. Acesso em 3 jan., 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Instrução Normativa nº 161. Estabelece os padrões microbiológicos dos alimentos. **Diário Oficial União**. 01 jul 2022. Seção: 1, página 235.

BRASIL, Ministério da Saúde, Agência nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial da União**; Brasília, DF, 23 out. 2002, seção 1, 2002. p. 126.

DANESI, E. D. G. et al. Monitoramento de pequenas propriedades leiteiras do município de Barbosa Ferraz/PR para assessoria tecnológica. **Revista Tecnológica** Maringá, v.21, p.27-33. 2012.

DCI - **Diário de Comércio Indústria e Serviço**. Produção de queijo deve crescer 2,5% neste ano com aumento do consumo. Publicado em 12/04/18. Disponível em:< <https://www.dci.com.br/industria/producao-de-queijo-deve-crescer-2-5-neste-ano-com-aumento-do-consumo-1.69857>> Acesso em: 06/01/2022.

DINIZ, T.T. et al. Diagnóstico Sanitário da Produção de Queijo Minas Artesanal em uma Propriedade Rural Localizada no Distrito de Nova Esperança – MG. **Rev. Bras. De Agroecologia**. vol. 4, n. 2, p.1229- 1232, nov. 2009.

MINAS GERAIS, INSTITUTO MINEIRO DE AGROPECUÁRIA – IMA. Portaria IMA Nº 2303 DE 20/05/2024. Estabelece o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Queijo Minas Artesanal. Acesso em 22 de ago. de 2025. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=459460#:~:text=Estabelece%20o%20Regulamento%20T%C3%A9cnico%20de,o%20inciso%20I%20do%20art.>

MINAS GERAIS. Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais. Lei nº 14.185, de 31 de janeiro de 2002. Dispõe sobre o processo de produção de queijo Minas artesanal e dá outras providências. Belo Horizonte: **Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais**, 2002. Disponível em: <<http://www.almg.gov.br/>>. Acessado em 22 de janeiro de 2022.

MINAS GERAIS. Portaria nº 1397 de fevereiro de 2014. Identifica a microrregião do Triângulo Mineiro como produtora de queijo minas artesanal. 2014. **Palácio da Liberdade**, Belo Horizonte, 13 fev., 2014.