

ALINE RYIE TOMA

**ANÁLISE CRÍTICA SOBRE A QUALIDADE DE QUEIJOS ARTESANAIS
BRASILEIROS: REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado à Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, SP, para obtenção do grau de médico veterinário

Preceptor: *Prof. Dr. Juliano Gonçalves Pereira*

Botucatu

2022

ALINE RYIE TOMA

**ANÁLISE CRÍTICA SOBRE A QUALIDADE DE QUEIJOS ARTESANAIS
BRASILEIROS: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado à Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, SP, para obtenção do grau de médico veterinário

Área de Concentração: Inspeção de alimentos

Preceptor: *Prof. Dr. Juliano Gonçalves Pereira*

Coordenador de Estágios: *Prof. Dr. José Paes de Oliveira Filho*

Botucatu

2022

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSANGELA APARECIDA LOBO-CRB 8/7500

Toma, Aline Ryie.

Análise crítica sobre a qualidade de queijos artesanais
brasileiros : uma revisão de literatura / Aline Ryie Toma.
- Botucatu, 2022

Trabalho de conclusão de curso (bacharelado - Medicina
Veterinária) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de
Mesquita Filho", Faculdade de Medicina Veterinária e
Zootecnia

Orientador: Juliano Gonçalves Pereira
Capes: 50505009

1. Alimentos - Contaminação. 2. Derivados do leite. 3.
Segurança alimentar. 4. Queijo.

Palavras-chave: Boas práticas de fabricação; Contaminação
de alimentos; Produtos lácteos; Segurança alimentar.

RESUMO

O queijo artesanal brasileiro é caracterizado geralmente pelo uso do leite cru, pela produção por métodos tradicionais e aspectos regionais. Esse alimento possui um grande valor histórico e é uma importante fonte de renda para pequenos produtores familiares. A legislação brasileira vem sendo atualizada de forma a atender a demanda de produtores e consumidores, visando a qualidade dos produtos sem alterar a cultura histórica deles. Entretanto, diversos estudos relatam que esses produtos não atendem os critérios da legislação vigente, e altas contagens de microrganismos patogênicos podem ser encontrados nesses alimentos. Nos métodos de fabricação de queijos artesanais, nem sempre as boas práticas de fabricação são empregadas, muitas vezes por falta de conhecimento. Assim, esse trabalho teve como objetivo apresentar os principais patógenos encontrados em queijos artesanais brasileiros, a legislação vigente sobre o assunto e trazer meios de prevenir contaminações nesses alimentos por meio das boas práticas de fabricação.

Palavras-chave: contaminação de alimentos, produtos lácteos, segurança alimentar, boas práticas de fabricação

ABSTRACT

Brazilian artisanal cheese is generally characterized by the use of raw milk, production using traditional methods and regional aspects. This product has great historical value and is an important source of income for small family farmers. Brazilian legislation has been updated to meet the demand of producers and consumers, aiming at product quality without altering their historical culture. However, several studies report that these products do not meet the criteria of current legislation, and high counts of pathogenic microorganisms can be found in these foods. In the artisanal cheese making methods, good manufacturing practices are not always applied, often due to lack of knowledge. Thus, this work aimed to present the main pathogens found in Brazilian artisanal cheeses, the current legislation on the subject and bring ways to prevent contamination in these foods through good manufacturing practices.

Key words: food contamination, dairy products, food security, good manufacturing practices

SUMÁRIO

Resumo.....	3
<i>Abstract</i>	4
1. INTRODUÇÃO.....	6
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	7
2.1 LEGISLAÇÃO SOBRE QUEIJOS ARTESANAIS.....	7
2.2 PERIGOS BIOLÓGICOS.....	9
2.3 BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO.....	12
3. CONCLUSÃO.....	15
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	16

1. INTRODUÇÃO

Segundo a Lei nº 13.860 de julho de 2019, queijo artesanal é elaborado por métodos tradicionais, com vinculação e valorização territorial, regional ou cultural, conforme protocolo de elaboração específico estabelecido para cada tipo e variedade, e com emprego de boas práticas agropecuárias e de fabricação (BRASIL, 2019).

No Brasil, a forma de preparo artesanal de queijo Minas foi considerada patrimônio cultural imaterial brasileiro pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), ressaltando a importância cultural e histórica que esse alimento possui. Segundo Cirne et al. (2019), consumidores estão dispostos a pagar mais por produtos artesanais sentindo que são mais saborosos, saudáveis e ajudam a sustentar operações familiares.

Dados da Anvisa indicam que leite e derivados foram responsáveis por 2,75% dos surtos de doenças transmitidas por alimentos no período 2000-2018 (BRASIL, 2019a; FINGER et al., 2019). Apesar do tipo de produto lácteo associado às ocorrências dessas doenças ser desconhecido, o número de focos é provavelmente subnotificado. Estudos realizados apontam que os queijos artesanais brasileiros não atendem às exigências da legislação brasileira atual, principalmente devido à alta contagem de *Staphylococcus* coagulase-positiva e coliformes (CAMARGO et al., 2021).

Este trabalho tem como objetivo fazer uma análise crítica sobre o processo de produção e comercialização de queijos artesanais produzidos no território brasileiro, por meio de uma revisão de literatura das principais publicações sobre o assunto, trazendo as legislações atuais a respeito do processo de produção, comercialização e qualidade higiênico-sanitárias dos queijos artesanais e ressaltando os patógenos de maior importância e prevalência encontrados nas diversas etapas da fabricação dos queijos artesanais. Este trabalho visa expor possíveis riscos à saúde pública e desmistificar o assunto.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 LEGISLAÇÃO SOBRE QUEIJOS ARTESANAIS

A inspeção e monitoramento prévios dos ambientes onde são fabricados e comercializados os queijos foi tornado obrigatório pela Lei nº 1.283 de 18 de dezembro de 1950, levando em consideração aspectos técnicos e sanitários para produtos de origem animal, incluindo queijos (BRASIL, 1950). Em geral, as normas técnicas de identidade e qualidade de queijos estão descritas na Portaria nº 146 de 7 de março de 1996, que aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos (BRASIL, 1996). De acordo com essa portaria, o leite para produção de queijo deve ser obtido por meios mecânicos adequados e submetido à pasteurização ou aplicação de tratamento térmico equivalente a fim de garantir a inocuidade do produto, sendo estes processos não são obrigatórios para queijos que serão submetidos ao processo de maturação em uma temperatura superior à 5°C por pelo menos 60 dias. Entretanto, a maturação quando utiliza-se o leite cru pode comprometer os aspectos históricos e sociais da fabricação dos queijos, assim como as características sensoriais, químicas e microbiológicas desses produtos, gerando uma dificuldade na comercialização. Os queijos tradicionais brasileiros, como do Serro, Canastra, Serrano e Colonial, são consumidos há décadas sem esse período de maturação (CRUZ & MENASCHE, 2014).

Em 2011, o MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento) emitiu novas diretrizes para o setor através da Instrução Normativa nº 57 de 15 de dezembro de 2011 (BRASIL, 2011), que dispõe sobre o período de maturação dos queijos artesanais tradicionalmente elaborados a partir de leite cru permitindo um período inferior a 60 dias quando estudos técnicos-científicos comprovarem que a redução do tempo de maturação não compromete a qualidade e inocuidade do produto. O novo período de maturação seria instituído após a avaliação dos estudos por um comitê técnico-científico escolhido pelo MAPA. Portanto, a produção de queijos artesanais maturados por menos de 60 dias havia sido permitida, porém o

selo de inspeção federal (SIF) ainda era obrigatório para comercialização interestadual desses queijos (BRASIL, 1950).

A Instrução Normativa nº 30 de 7 de agosto de 2013 (BRASIL, 2013) compreende a legislação atual para queijos artesanais produzidos no Brasil. Essa normativa visa auxiliar os produtores interessados em vender seu produto em território nacional, definindo que um novo período de maturação dos queijos artesanais poderá ser realizado após avaliação dos estudos pelo órgão de inspeção estadual e/ou municipal competente reconhecido. A produção de queijos artesanais com período de maturação inferior à 60 dias fica restrita a queijarias situadas em região certificada como livre de tuberculose e brucelose, de acordo com o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal (PNCEBT) e as queijarias devem implementar Programa de Controle de Mastite com a realização de exames para detecção da doença, porém sem periodicidade pré-determinada. (PIMENTEL et al., 2017).

A Lei nº 13.680, de 14 de junho de 2018 (BRASIL, 2018), criou um selo estadual chamado de selo ARTE, que identifica produtos artesanais que podem ser comercializados em todo o país. Este selo é concedido pelas entidades de saúde pública de cada estado, simplificando o processo de comercialização para pequenos e médios produtores, desde que o produto esteja de acordo com as regras de maturação impostas pela Instrução Normativa nº 57 de 15 de dezembro de 2011 (BRASIL, 2011). A comercialização desses produtos por todo o país intensifica a conexão entre o produto e a cultura popular, que é fundamental para preservação da herança histórica desses queijos (KAMIMURA et al., 2019).

Além das legislações mencionadas anteriormente, alguns estados possuem diretrizes específicas. O estado de Minas Gerais, conhecido como o maior produtor de queijos artesanais do Brasil, possui diversos tipos de queijos produzidos em diferentes microrregiões, e portanto, possui normas estaduais elaboradas pelo governo do estado. A Lei Estadual nº 14.185 de 31 de janeiro de 2002 estabelece a identificação e classificação dos procedimentos de produção, qualidade e adequação ao consumo, instalações, características técnicas dos equipamentos, certificados para comercialização, regras de transporte e possibilidades de

embalagens para os queijos minas artesanais (MINAS GERAIS, 2002). Como exemplos de legislações específicas do estado, a venda de queijos maturados por período inferior à 60 dias só era permitida quando o teor de umidade fosse menor que 54,9% (MINAS GERAIS, 2002), posteriormente, o teor máximo aceito foi diminuído para 45,9% (MINAS GERAIS, 2008). Em 2013, a Portaria nº 1.305 de 30 de abril permitiu que o queijo Canastra, entre outros, fosse comercializado com período de maturação de no mínimo 22 dias (MINAS GERAIS, 2013). Apesar dessas mudanças, deve-se destacar que essas são regulamentações estaduais específicas do estado de Minas Gerais e não são aplicadas no comércio interestadual do queijo minas artesanal.

No Pará, a Portaria nº 418 de 26 de fevereiro de 2013 (ADEPARA, 2013) caracteriza a regulamentação técnica para produção do queijo do Marajó; em Pernambuco, a Lei Nº 16.312 de 11 de janeiro de 2018 (ADAGRO, 2018) dispõe sobre o processo de produção artesanal de queijo coalho e outros produtos derivados do leite no estado; no Mato Grosso do Sul, a Lei nº 2.820 de 4 de maio de 2004 dispõe sobre o processo de produção e qualidade higiênico-sanitária do queijo artesanal caipira (MATO GROSSO DO SUL, 2004); em Santa Catarina, a Portaria nº 32 de 7 de novembro de 2018 estabelece os processos de fabricação, parâmetros físico-químico e microbiológico necessários no queijo colonial produzido no estado (SANTA CATARINA, 2018); no Rio Grande do Sul, a Lei nº 14.973 de 29 de dezembro de 2016 (RIO GRANDE DO SUL, 2016) dispõe sobre a produção e a comercialização do queijo artesanal serrano no estado.

2.2 PERIGOS BIOLÓGICOS

As populações microbianas em queijos fabricados com leite cru desempenham papel importante durante a maturação, determinando as propriedades sensoriais e físico-químicas do queijo, além de inibir o crescimento de patógenos (FUKA et al., 2013), por meio da produção de ácidos orgânicos usando açúcares, que leva a diminuição do pH e potencial de oxidação, produção de peróxido de

hidrogênio, dióxido de carbono e bacteriocinas que podem inibir o crescimento de patógenos (CAMARGO et al., 2021).

A *Brucella* spp. e o *Mycobacterium bovis* são importantes patógenos que podem ser transmitidos pelo consumo de leite e derivados não pasteurizados (KURIA, 2019), são zoonóticos e causam perdas econômicas, além de grandes prejuízos à saúde humana. O Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal estabelece que os rebanhos devem ser certificados como livre de brucelose e tuberculose (BRASIL, 2019c). Silva et al. (2018) avaliaram a presença de *Brucella* spp., utilizando Nested-PCR, em 55 amostras de queijo Minas artesanal do Serro, maturadas por 4 e 8 dias, e observou que 31% deram positivo.

Os tetos dos animais são considerados repositórios de patógenos potenciais, como a *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus*, que irão infectar o leite cru e, conseqüentemente, os queijos (PICOLI et al., 2014). Esses patógenos também podem estar presentes no queijo devido ao manuseio inadequado (DITTMANN et al., 2017). O *S. aureus* pode causar intoxicação devido a produção de enterotoxinas. Altas contagens de *S. aureus* são as principais inconformidades encontradas em queijos artesanais brasileiros, mas há poucos dados relacionados à intoxicação estafilocócica nesses produtos (FINGER et al., 2019; CAMARGO et al., 2021). É possível que as interações microbianas na matriz do queijo suprimem a síntese de enterotoxinas ou as cepas que contaminam esses produtos não sejam produtoras de enterotoxinas (PINEDA et al., 2021).

Campos et al. (2021), observaram que a cura a 25°C por 22 dias foi suficiente para diminuir a contagem de coliformes totais, *E. coli* e *S. aureus* para os níveis exigidos pela legislação. Menores valores de atividade de água (*A_w*) e maiores pH e cloreto de sódio foram detectados em queijos maturados a 25°C, sugerindo que essas características podem ter um efeito positivo no controle de patógenos.

Outros patógenos relevantes que podem estar presentes em queijos artesanais são *Salmonella* spp. e *Listeria monocytogenes*, contaminando o leite ou durante o processo de fabricação do queijo, incluindo equipamentos, funcionários

ou contaminação cruzada (ARAGON-ALEGRO et al., 2021). Campagnollo et al. (2018) observaram que queijos meia-cura, maturados por 22 dias a $22 \pm 2^\circ\text{C}$, feitos com leite cru apresentaram menor risco de listeriose que queijos frescos produzidos com leite pasteurizado, contaminados experimentalmente.

O queijo manteiga artesanal é frequentemente produzido com leite cru, sendo mais suscetível à contaminação microbiana (ALEXANDRE et al., 2016; KAMIMURA et al., 2019). Alexandre et al. (2016) relataram 37,5% das amostras de queijo manteiga acima dos limites máximos para *Salmonella* spp. e coliformes totais, 17,5% e 42,5% apresentaram contagens acima dos limites máximos de *Staphylococcus* coagulase positiva e coliformes termotolerantes, respectivamente. Evangelista-Barreto et al. (2016) observaram altas contagens de bactérias mesófilas, fungos filamentosos e leveduras, coliformes totais e termotolerantes, *E. coli* e *Staphylococcus* coagulase positiva no queijo manteiga artesanal produzido e comercializado no município de Cruz das Almas, Bahia. Em queijos Araxá, que também são elaborados a partir de leite cru, foram encontrados *Enterococcus faecalis*, *Enterococcus rivorum* e *Pediococcus* spp., além de *Staphylococcus* e *E. coli* (KAMIMURA et al., 2019; PERIN et al., 2017). *S. aureus*, *Salmonella* spp., *E. coli* e *L. monocytogenes* também foram identificados em queijos Serrano (KAMIMURA et al., 2019; PONTAROLO et al., 2017).

Santos et al. (2022) detectaram *E. coli* em 71,4% das amostras de queijo Minas artesanais, além de ter sido detectada *E. coli* multirresistente, à 14 antibióticos de nove classes, em 40% das amostras de queijos, sendo mais frequente em queijos que estavam com contagens abaixo dos níveis estabelecidos pelos limites regulatórios.

Silva et al. (2021) detectaram norovírus e adenovírus humano (HAdV) em queijos Minas, de 4 regiões de Minas Gerais, e queijo Coalho, do Piauí, sendo 26 cepas de norovírus GI, 14 HAdV e 3 ambos os vírus, utilizando RT-qPCR e qPCR. O norovírus é de difícil inativação pelos métodos convencionais (MORMANN et al., 2010; RICHARDS et al., 2012), e o adenovírus é inativado pela pasteurização (ALLARD & VANTARAKIS, 2017).

Apesar da importante evidência da qualidade da água, poucos produtores de queijo artesanal monitoram o estoque de água, contribuindo para a contaminação bacteriana durante o processo de produção (PIANA et al., 2014). A alta incidência de contaminação da água em propriedades rurais é uma característica comum detectada em regiões onde o queijo é feito com leite cru (RANGEL et al., 2015). Em estudos feitos em Santa Catarina e Rio Grande do Norte, entre 95 e 100% das fazendas rurais produtoras de leite e queijo foram consideradas fora dos parâmetros microbiológicos legais para qualidade da água (HORSTMANN et al., 2011; RANGEL et al., 2015).

Carvalho et al. (2019) realizaram análises físico-químicas e microbiológicas em propriedades do estado de Santa Catarina e observaram água, leite cru e queijos coloniais artesanais fora dos parâmetros regulatórios brasileiros em 92%, 50% e 100%, respectivamente, das amostras. Os autores também encontraram maiores contagens totais bacterianas no leite obtido com ordenha mecânica, pois quando mal utilizada causa danos ao teto do animal por pressão inadequada e aumento de contagens bacterianas no leite por meio de limpeza e sanitização inadequadas.

2.3 BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO

A legislação brasileira sobre produção de queijos artesanais indica que as boas práticas de fabricação e higiene devem começar no nível básico da produção, ou seja, na alimentação do gado, vacinação e ordenha (PAULIN & FERREIRA NETO, 2008; BRASIL, 2013; 2018, 2019b; MINAS GERAIS, 2017). Também englobam cuidados com higiene pessoal e sanitização de instalações, equipamentos e utensílios e visam a segurança do produto a ser fabricado (SEBRAE, 2015).

O processo de ordenha é um ponto crítico, e portanto, as diretrizes do EMATER (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural) determina que antes da ordenha, os tetos devem ser lavados com água clorada e devem ser desinfectados adequadamente com pré-dipping. Depois da ordenha, os tetos devem ser desinfectados com solução iodada. Animais com mastite devem ser ordenhados por último e este leite não pode ser destinado à produção de queijos. O leite destinado

para produção de queijo artesanal deve ser filtrado antes de entrar na queijaria e novamente antes de entrar no tanque de produção (EMATER, 2009).

A Instrução Normativa nº 73 de 2019 do MAPA (BRASIL, 2019c) traz os regulamentos técnicos de Boas Práticas Agropecuárias com ênfase no aspecto sanitário dos rebanhos dos produtores de queijo artesanal. A adoção dessas práticas permite que a produção de leite e seus derivados atenda as expectativas dos consumidores em relação à qualidade e à segurança do queijo artesanal. A regulamentação é direcionada para doenças que impactam tanto a produção como a saúde dos consumidores, como a brucelose, a tuberculose e a mastite. (EMBRAPA, 2021). O PNCEBT do MAPA contempla os protocolos de vacinação para a brucelose e tuberculose, e as medidas de controle, prevenção e erradicação são estabelecidas de acordo com o estado. Além disso, outros protocolos de vacinação são importantes para manter a sanidade de rebanhos, como a vacina contra febre aftosa, antraz sintomático, raiva, botulismo, clostridiose, leptospirose, rinotraqueíte infecciosa bovina, diarreia viral bovina, mastite, campilobacteriose e colibacilose (EMBRAPA, 2019b), que devem ser administradas de acordo com a legislação de cada estado.

Em rebanhos produtores de queijo artesanal, são necessárias medidas sanitárias ligadas às boas práticas agropecuárias como a prevenção da entrada de doenças na propriedade por meio de exames de animais adquiridos; utilização de produtos químicos e medicamentos veterinários conforme orientação técnica; garantia de que a rotina de ordenha não lesione os animais ou introduza contaminantes no leite, e de que seja realizada em condições higiênicas; e a manipulação adequada do leite e do queijo artesanal (EMBRAPA, 2021).

As queijarias devem possuir controle da qualidade da água e os currais e salas de ordenha devem ser mantidos bem organizados e limpos, com descartes adequados de água e matéria orgânica. As paredes devem ser revestidas com material resistente e impermeável, e os pisos antiderrapantes. Antes e depois da ordenha os pisos, paredes, utensílios e equipamentos devem ser lavados e desinfetados com solução clorada (SEBRAE, 2015). Os empregados que estejam com algum problema de saúde não podem ter acesso à área de fabricação de queijo.

A limpeza das mãos com desinfetantes é obrigatória antes e depois da ordenha. Más práticas de higiene, como fumar, espirrar, tossir e se coçar durante a manipulação do alimento apresenta riscos e devem ser evitados, assim como visitantes ao setor. O responsável em manipular os alimentos deve utilizar roupa protetora e botas brancas, máscara e touca lavável ou descartável. É proibido a utilização de adornos durante a manipulação de alimentos. Além disso, é essencial bons hábitos de higiene, mantendo o corpo, vestuários e calçados limpos e as unhas curtas, limpas e sem esmalte. As mãos devem ser lavadas frequentemente e de maneira adequada com detergente neutro e biodegradável, e após deve ser utilizado solução sanificante álcool a 70% ou solução clorada a 100-200 ppm ou iodófora a 20-30 ppm (EMATER, 2009; SEBRAE, 2015).

A contaminação dos queijos, principalmente nos períodos iniciais da maturação, é consequente do somatório da contaminação inicial do leite e da manipulação (SOARES et al., 2018). Posteriormente, outros fatores irão interferir na sua multiplicação, como o tempo e a temperatura, presença de competidores, entre outros. Foi observado por Soares et al. (2018), mais amostras positivas para *E. coli* e *Staphylococcus* coagulase positiva nas mãos dos manipuladores após o treinamento em boas práticas, mostrando que o treinamento isolado e de forma esporádica pode não ser suficiente para alteração no comportamento desses profissionais, sendo necessário fiscalização posterior e treinamentos mais frequentes para mostrar a importância de tais protocolos para obter resultados positivos.

O estado de Minas Gerais publicou critérios específicos para queijeiros das regiões delimitadas que desejam se cadastrar como queijeiro artesanal mineiro, através da Portaria n. 1.305, de 30 de abril de 2013. Todos os funcionários envolvidos no processo de produção de queijos na fazenda devem ter certificado do curso “Boas práticas para obtenção de produção de leite e queijo”; a análise do leite produzido nas propriedades rurais em que se localizam os laticínios; o controle sanitário dos rebanhos em propriedade rural e não comercialização dos queijos sem a devida aprovação da rotulagem pelo órgão regulador; e a etapa de maturação deve ser realizada em temperatura ambiente (IMA, 2013a). Os critérios reforçam a

importância das boas práticas de fabricação para garantir a qualidade tanto da matéria-prima quanto do produto final.

3. CONCLUSÃO

Com base nos estudos previamente expostos, pode-se concluir que o queijo artesanal brasileiro tem grande importância tanto na cultura histórica quanto na economia do país, sendo um alimento que é procurado por consumidores de todo o país.

A produção de queijos artesanais no Brasil é variada, com diversos tipos de queijos com produções diversas de acordo com as regiões do país, e portanto, a legislação deve se adequar a cada tipo de queijo, considerando o processo de produção, a microbiota própria de cada um e seu período de maturação.

A fiscalização dos queijos artesanais para que se enquadrem nos parâmetros exigidos pela legislação é necessária para que se possa ter produtos de qualidade aos consumidores. Além disso, a disseminação de informações acerca das boas práticas de fabricação e manipulação são necessárias para se possa garantir a qualidade da matéria-prima até o produto final.

REFERÊNCIAS

ADEPARA. Portaria nº 418, de 26 de fevereiro de 2013. Aprova o Regulamento Técnico de Produção do Queijo do Marajó e dá outras providências. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=252036>. Acesso em: 1 out. 2022.

ADAGRO. Lei nº 16.312, de 11 de janeiro de 2018. Dispõe sobre o processo de Produção do Queijo Artesanal e outras providências. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=355402>. Acesso em: 29 set. 2022.

ALLARD, A.; VANTARAKIS, A. Adenoviruses. In: J.B. Rose and B. Jiménez-Cisneros, (eds) **Water and Sanitation for the 21st Century: Health and Microbiological Aspects of Excreta and Wastewater Management (Global Water Pathogen Project)**. (J.S Meschke, and R. Girones (eds), Part 3: Specific Excreted Pathogens: Environmental and Epidemiology Aspects - Section 1: Viruses), Michigan State University, E. Lansing: MI, UNESCO. 2017
<https://doi.org/10.14321/waterpathogens.11>

ALEXANDRE, A. P. S. et al. Butter cheese - microbiological contamination and risk to consumer health. **Brazilian Journal of Veterinary Medicine**, v. 38, p. 121–124, 2016

ARAGON-ALEGRO, L. C. et al. Listeria monocytogenes inhibition by lactic acid bacteria and coliforms in Brazilian fresh white cheese. **Braz. J. Microbiol.** 2021 doi: 10.1007/s42770-021-00431-4 (in press).

BRASIL. **Lei 1.283, de 18 de dezembro de 1950**. Dispõe sobre a inspeção industrial e sanitária dos produtos de origem animal. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/11283.htm. Acesso em: 29 set. 2022.

BRASIL. **Lei 146, de 7 de março de 1996**. Aprovar os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos. Disponível em: <https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/legislacoes/portaria-mapa-146-de-07-03-1996,669.html>. Acesso em: 1 out. 2022.

BRASIL. **Instrução Normativa nº 30, de 7 de agosto de 2013**. Estabelece critérios adicionais para elaboração de Queijos Artesanais. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/inspleite/files/2016/03/Instrução-Normativa-Nº-30-de-7-de-agosto-de-2013-1.pdf>. Acesso em: 28 set. 2022.

BRASIL. **Lei nº 13.680, de 14 de junho de 2018**. Dispõe sobre o processo de fiscalização de produtos alimentícios de origem animal produzidos de forma artesanal. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/Lei/L13680.htm Acesso em: 28 set. 2022

BRASIL (2019a). **Ministério da Saúde. Surtos de Doenças Transmitidas Por Alimentos No Brasil**. Disponível em: <http://www.saude.gov.br/saude-de-a-z/doencas-transmitidas-por-alimentos>. Acesso em: 29 set. 2022

BRASIL (2019b). Lei N° 13.860, de 18 de julho de 2019. Dispõe sobre a elaboração e a comercialização de queijos artesanais e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/lei-n-13.860-de-18-de-julho-de-2019-198615138>. Acesso em 01 out. 2022.

BRASIL (2019c). **Instrução Normativa nº 73, de 23 de dezembro de 2019**. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/instrucao-normativa-n-73-de-23-de-dezembro-de-2019-235851288>. Acesso em: 1 out. 2022

CAMARGO, A.C. et al. Microbiological quality and safety of Brazilian artisanal cheeses. **Braz J Microbiol**, v. 52, p. 393–409, 2021 <https://doi.org/10.1007/s42770-020-00416-9>

CARVALHO, M. de M. et al. Traditional Colonial-type cheese from the south of Brazil: A case to support the new Brazilian laws for artisanal cheese production from raw milk. **Journal of Dairy Science**, v. 102, Issue 11, 9711 – 9720, 2019

CAMPAGNOLLO, F. B. et al. Selection of indigenous lactic acid bacteria presenting anti-listerial activity, and their role in reducing the maturation period and assuring the safety of traditional Brazilian cheeses. **Food Microbiol**. v. 73, p. 288–297, 2018. doi: 10.1016/j.fm.2018.02.006

CAMPOS, G. Z. et al. Microbiological characteristics of Canastra cheese during manufacturing and ripening. **Food Control** v. 121, 2021. Artigo 107598. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2020.107598>

CIRNE, C.T.; TUNICK, M.H.; TROUT, R.E. The chemical and attitudinal differences between commercial and artisanal products. *npj Sci Food* v. 3, p. 19, 2019. <https://doi.org/10.1038/s41538-019-0053-9>

CRUZ F.T.; MENASCHE R. Tradition and diversity jeopardised by food safety regulations? The Serrano cheese case, Campos de Cima da Serra region, Brazil. **Food Policy**. v. 45, p. 116-124, 2014. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2013.04.014>.

DITTMANN, K. K. et al. (2017). Staphylococcus aureus in some Brazilian dairy industries: changes of contamination and diversity. **Front. Microbiol**. 8:2049. doi: 10.3389/fmicb.2017.02049

EMATER (2009). **Guia Técnico para Implantação de boas práticas de fabricação em Unidades Produtoras de queijo Minas artesanal**. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

EMBRAPA (2019). Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/LeiteCerrado/manejo/vacinacao.html>. Acesso em: 25 set. 2022

EMBRAPA (2021). **Queijos artesanais brasileiros**. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1135036/1/Guia-de-Negocio-Queijos-Artesanais.pdf>. Acesso em: 25 set. 2022.

EVANGELISTA-BARRETO, N. S. et al. (2016). Artisan cheese as vehicle of contamination Escherichia coli and coagulase-positive staphylococci antimicrobial resistance. **Brazilian Journal of Hygiene and Animal Sanity**, v. 10, p. 55–67. <https://doi.org/10.5935/1981-2965.20160006>

FINGER, J. A. et al. Overview of foodborne disease outbreaks in Brazil from 2000 to 2018. **Foods** v. 8, n. 10, p 1-10, 2019. Artigo 434. <https://doi.org/10.3390/foods8100434>

FUKA, M. M. et al. Dynamics of bacterial communities during the ripening process of different Croatian cheese types derived from raw ewe’s milk cheeses. **PLoS One** v.8, n. 11, 2013, Artigo e80734. doi: 10.1371/journal.pone.0080734. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0080734>

HORSTMANN J. et al. Qualidade da água utilizada na ordenha de propriedades leiteiras do Meio Oeste Catarinense, Brasil. **Rev. Ciênc. Agrovet.** v. 10, p. 9-15, 2011.

IMA. **Portaria IMA nº 1.305, de 30 de abril de 2013**. Estabelece diretrizes para a produção do queijo minas artesanal. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=253925>. Acesso em: 30 set. 2022.

KAMIMURA, B. A et al. Large-scale mapping of microbial diversity in artisanal Brazilian cheeses. **Food Microbiology**, v. 80, p. 40–49, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.fm.2018.12.014>

KURIA, J. K. “Diseases caused by bacteria in cattle: tuberculosis” in **Bacterial cattle diseases**. ed. H. A. Kaoud. London, United Kingdom: IntechOpen. 2019. DOI: 10.5772/intechopen.83635. Disponível em: <https://www.intechopen.com/chapters/65294> doi: 10.5772/intechopen.83635

MATO GROSSO DO SUL. **Lei nº 2820, de 4 de maio de 2004**. Dispõe sobre o processo de produção do Queijo Artesanal Caipira, e dá outras providências. Disponível em: http://www.normasbrasil.com.br/norma/lei-2820-2004-ms_136596.html. Acesso em: 1 de outubro de 2022

MINAS GERAIS. **Lei nº 14.185, de 31 de janeiro de 2002**. Dispõe sobre o processo de produção do queijo minas artesanal e dá outras providências.

Disponível em:
<https://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa.html?ano=2002&num=14185&tipo=LEI>. Acesso em: 1 out. 2022.

MINAS GERAIS. **Lei nº 44.864, de 1 de agosto de 2008**. Altera o Regulamento da Lei nº 14.185, de 31 de janeiro de 2002, que dispõe sobre o processo de produção de Queijo Minas Artesanal. Disponível em:
http://www.normasbrasil.com.br/norma/decreto-44864-2008-mg_141137.html
Acesso em: 1 out. 2022.

MINAS GERAIS. **Portaria nº 1.305, de 30 de abril de 2013**. Estabelece diretrizes para a produção do queijo minas artesanal. Disponível em:
<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=253925>. Acesso em: 1 out. 2022.

MORMANN, S., DABISCH, M., & BECKER, B. (2010). Effects of technological processes on the tenacity and inactivation of norovirus genogroup II in experimentally contaminated foods. **Applied and Environment Microbiology**, v. 76(2), p. 536–545, 2010. <https://doi.org/10.1128/AEM.01797-09>

PAULIN, L. M. & FERREIRA NETO, J. S. Brucelose em Búfalos. **Arq. Inst. Biol.** p. 389–401, 2008. Disponível em
http://www.biologico.agricultura.sp.gov.br/uploads/docs/arq/v75_3/paulin.pdf
Acesso em: 29 set. 2022

PERIN, L. M. et al. Bacterial ecology of artisanal Minas cheeses assessed by culture-dependent and -independent methods. **Food Microbiology**, v. 65, p. 160–169, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.fm.2017.02.005>

PIANA, S.C. et al.. Avaliação da qualidade microbiológica da água de propriedades leiteiras dos municípios de Campo Bonito, Cascavel e Guaraniacú – PR. **Semin. Cienc. Biol. Saude**. v. 35, p. 25-34, 2014

PICOLI, T. et al. Manejo de ordenha como fator de risco na ocorrência de microorganismo em leite cru. **Semin. Cienc. Agrar**. v. 35, p. 2471-2480, 2014.

PIMENTEL, T. C. et al. Premiunization and sensoriality. In P. B. Zacarchenco, A. G. F. Van Dender, & R. A. Rego (Eds.), **Brazil Dairy Trends 2020- Trends in the Dairy Products Market** (pp. 212–241). Campinas: Ital. 2017.

PINEDA, A. P. et al. - Brazilian Artisanal Cheeses: Diversity, Microbiological Safety, and Challenges for the Sector - **Frontiers in Microbiology**, v. 12, 2021 1664-302X <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmicb.2021.666922> DOI: 10.3389/fmicb.2021.666922

PONTAROLO, G. H. et al. Quality and safety of artisan cheese produced in the Serrana region of Santa Catarina. **Semina Ciências Agrárias**, v. 38, p. 739–748, 2017. <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2017v38n2p739>

RANGEL, A.H. et al. Qualidade microbiológica da água utilizada em propriedades leiteiras. **Rev. Inst. Laticínios Cândido Tostes**. v. 70, p. 9-16, 2015.

RICHARDS, G. P. et al. Resilience of norovirus GII 4 to freezing and thawing: implications for virus infectivity. **Food Environment Virology**, v. 4(4), p. 192–197, 2012. <https://doi.org/10.1007/s12560-012-9089-6>

RIO GRANDE DO SUL. **Lei nº 14.973, de 29 de dezembro de 2016**. Dispõe sobre a produção e a comercialização do queijo artesanal serrano. Disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/filerepository/repLegis/arquivos/LEI%2014.973.pdf>. Acesso em: 1 out. 2022.

SANTA CATARINA. Portaria SAR nº 32, de 7 de novembro de 2018. Aprova a Norma Interna Regulamentadora do Queijo Colonial. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=369194>. Acesso em: 1 out. 2022.

SANTOS, R. A. dos et al. Minas Artisanal Cheese As Potential Source of Multidrug-Resistant Escherichia coli. **Foodborne Pathogens and Disease**. v. 19:5, p. 316-323, 2022.

SEBRAE (2015). “Práticas de higiene na produção de queijo”. Disponível em: [https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/cbd1aeefc53e6323b385a64d19f27ebe/\\$File/5385.pdf](https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/cbd1aeefc53e6323b385a64d19f27ebe/$File/5385.pdf). Acesso em: 15 set. 2022.

SILVA, M. R. et al. Occurrence of Brucella in Minas artisanal cheese of Serro micro-region: an important public health problem. **Rev. Med. Minas Gerais**. v. 28, p. 79–83, 2018. doi: 10.5935/2238-3182.20180121

SILVA, M.R. et al. Assessment of Viral Contamination of Five Brazilian Artisanal Cheese Produced from Raw Milk: a Randomized Survey. **Food Environ Virol** v. 13, p. 528–534, 2021. <https://doi.org/10.1007/s12560-021-09491-z>

SOARES, D. B. et al. Análise sanitária e físico-química e adequação bacteriológica do queijo minas artesanal produzido em duas propriedades. **Ciência Animal Brasileira**. v. 19. Epub 03 Sept 2018. <https://doi.org/10.1590/1809-6891v19e-36499>. Acesso em: 1 out. 2022.