

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ
TECNOLOGIA EM ALIMENTOS

JULIANA CRISTINA FARIAS SILVA

**ISOLAMENTO E QUANTIFICAÇÃO DE BACTÉRIAS PATOGÊNICAS DO
QUEIJO TIPO MANTEIGA COMERCIALIZADO NO ESTADO DO AMAPÁ**

MACAPÁ - AP

2026

JULIANA CRISTINA FARIAS SILVA

**ISOLAMENTO E QUANTIFICAÇÃO DE BACTÉRIAS PATOGÊNICAS
DO QUEIJO TIPO MANTEIGA COMERCIALIZADO NO ESTADO DO AMAPÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado a coordenação do curso de
Tecnologia em Alimentos como requisito
avaliativo para obtenção do título de
Tecnólogo de Alimentos.

Orientadora: Prof. Ma. Lauana Natasha
da Gama Pantoja.

MACAPÁ - AP

2026

Biblioteca Institucional - IFAP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

- S586i Silva, Juliana Cristina Farias
 Isolamento e quantificação de bactérias patogênicas do queijo tipo
 manteiga comercializado do Estado do Amapá. / Juliana Cristina
 Farias Silva - Macapá, 2025.
 34 f.
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -- Instituto Federal
 de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, Campus Macapá,
 Tecnologia em Alimentos, 2025.
- Orientador: Me. Lauana Natasha da Gama Pantoja Pantoja.
1. Controle de qualidade. 2. Microbiologia. 3. Comercialização de
 queijo do amapá. I. Pantoja, Me. Lauana Natasha da Gama Pantoja,
 orient. II. Título.

JULIANA CRISTINA FARIAS SILVA

**ISOLAMENTO E QUANTIFICAÇÃO DE BACTÉRIAS PATOGÊNICAS DO
QUEIJO TIPO MANTEIGA COMERCIALIZADO NO ESTADO DO AMAPÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a
coordenação do curso de Tecnologia em
Alimentos como requisito avaliativo para
obtenção do título de Tecnólogo de Alimentos.

BANCA EXAMINADORA



Documento assinado digitalmente
LAUANA NATASHA DA GAMA PANTOJA
Data: 11/03/2025 20:30:16-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.^a Ma. Lauana Natasha da Gama Pantoja
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá



Documento assinado digitalmente
LAUANA NATASHA DA GAMA PANTOJA
Data: 11/03/2025 20:30:16-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.^a Dra. Marília de Almeida Cavalcante
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá



Documento assinado digitalmente
JILLIE DELANY BASTOS MONTEIRO
Data: 13/03/2025 10:22:45-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.^a Ma. Jiullie Delany Bastos Monteiro
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá

Apresentado em: 07 / 02 / 2025.

Conceito/Nota: 96

Aos meus pais, Carolina e Jeremias, que sempre foram minha maior fonte de inspiração e apoio. Agradeço por todo amor, paciência e dedicação, por acreditarem em mim e me incentivarem a buscar sempre o melhor. Sem vocês, esta conquista não seria possível.

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, Lauana Pantoja, pela dedicação, tempo e esforço que contribuíram imensamente para a realização desta pesquisa.

Minhas tias Katia e Linda que sempre buscaram mostrar seu incentivo a minha formação, e por sonharem comigo.

Aos meus amigos e familiares, pelo apoio incondicional e por acreditarem em mim ao longo dessa jornada.

Ao Instituto Federal do Amapá (IFAP), por me proporcionar anos incríveis, repletos de experiências enriquecedoras e aprendizado transformador.

A todas as pessoas que, de alguma forma, influenciaram positivamente minha trajetória acadêmica e pessoal, contribuindo para o meu crescimento e aprendizado.

"A alimentação não consiste tão somente em ingerir os alimentos. A boa alimentação deve estar em harmonia com um princípio básico: Nada em excesso."

(EMÍDIO SILVA)

RESUMO

As doenças de transmissão hídrica e alimentar (DTHA) têm um impacto significativo na saúde pública, com ênfase na contaminação de alimentos de origem animal, como o queijo, que é altamente perecível devido ao seu elevado teor de umidade. Este trabalho teve como objetivo isolar e quantificar microrganismos patogênicos em queijos tipo manteiga comercializados nas cidades de Macapá, Santana e Amapá, no estado do Amapá. Para isso, foram coletadas amostras desses alimentos em feiras locais entre novembro e dezembro de 2024. As amostras foram analisadas para verificar a presença de coliformes totais, aeróbios mesófilos, *Staphylococcus coagulase positiva* e *Salmonella* spp., utilizando métodos microbiológicos padronizados. Os resultados evidenciaram a presença de indicadores de falhas no processamento e na higienização durante a produção e comercialização do queijo manteiga. A detecção de micro-organismos patogênicos, como *Salmonella* spp. e *Staphylococcus aureus*, reforça a necessidade de implementação de Boas Práticas de Fabricação (BPF) e de sistemas de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) para garantir a segurança alimentar. Conclui-se que a comercialização de queijo manteiga em condições inadequadas pode representar um risco à saúde pública, demandando maior fiscalização e orientações aos produtores e comerciantes.

Palavras-chave: Segurança alimentar; Microbiologia; Saúde pública.

ABSTRACT

Waterborne and foodborne diseases (WFBD) significantly impact public health, particularly through the contamination of animal-derived foods like cheese, which is highly perishable due to its high moisture content. This study aimed to isolate and quantify pathogenic microorganisms in butter cheese sold in the cities of Macapá, Santana, and Amapá, located in the state of Amapá, Brazil. Samples were collected from local markets between November and December 2024 and analyzed for the presence of total coliforms, Mesophilic aerobes, coagulase-positive *Staphylococcus*, and *Salmonella* spp. using standardized microbiological methods. The results highlighted the presence of indicators of processing and hygiene failures during the production and commercialization of butter cheese. The detection of pathogenic microorganisms, such as *Salmonella* spp. and *Staphylococcus aureus*, underscores the need for the implementation of Good Manufacturing Practices (GMP) and Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) systems to ensure food safety. It is concluded that the commercialization of butter cheese under inadequate conditions poses a public health risk, necessitating increased inspections and guidance for producers and vendors.

Keywords: Food safety; Microbiology; Public health.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma de produção do queijo manteiga	16
Figura 2 - Pesagem das amostras	24
Figura 3 - Preparo das diluições seriadas	24
Figura 4 - Aeróbico mesófilo Macapá diluição 10^5	28
Figura 5 - Coliformes totais da amostra de Santana	28
Figura 6 - Staphylococcus da amostra de Macapá diluição 10^4	29
Figura 7 - Staphylococcus da amostra de Amapá diluição 10^3	29
Figura 8 - Colônias típicas de Salmonella da amostra de Santana	30
Figura 9 - Colônias não típicas de Salmonella da amostra de Amapá	30
Figura 10 - Contagem de microrganismos Gram negativos e positivos	30

LISTA DE SIGLAS

A	Amapá
S	Santana
M	Macapá
DTHA	Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar
BPF	Boas Práticas de Fabricação
APPCC	Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
TBCA	Tabela Brasileira de Composição de Alimentos
ECP	Staphylococcus coagulase positiva
UFC	Unidades Formadoras de Colônias
RIISPOA	Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos De Origem Animal
NMP	Número Mais Provável
IFAP	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá
PCA	Ágar Padrão para Contagem

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	14
2.1	Queijo.....	14
2.2	Queijo manteiga	14
2.3	Composição.....	15
2.4	Produção do queijo manteiga.....	15
2.5	Dados sobre consumo	16
2.6	Principais bactérias presentes no queijo.....	16
2.7	Patógenos de importância em alimentos de origem animal	17
2.7.1	Coliformes totais e Escherichia coli.....	17
2.7.2	Coliformes totais e Escherichia coli.....	17
2.7.3	Listeria spp.....	18
2.7.4	Salmonella spp.....	18
2.8	Legislação do queijo.....	19
2.9	Controle de qualidade do queijo.....	20
3	OBJETIVOS.....	22
3.1	Objetivo Geral	22
3.2	Objetivos específicos	22
4	MATERIAIS E MÉTODOS	23
4.1	Área de estudo.....	23
4.2	Coleta, transporte e preservação das amostras.....	23
4.3	Isolamento primário – Etapa comum.....	23
4.3.1	Contagem de aeróbicos mesófilos.....	25
4.3.2	Isolamento de coliformes totais teste presuntivo	25
4.3.3	Isolamento de Staphylococcus Coagulase Positiva.....	25
4.3.4	Isolamento primário de Salmonella	25
4.3.5	Coloração de Gram	26
4.3.6	Teste de catalase	26
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	27
6	CONCLUSÃO	32
	REFERÊNCIAS.....	33

1 INTRODUÇÃO

Entre 2007 e 2020, o Brasil registrou, em média, 662 surtos anuais de doenças de transmissão hídrica e alimentar (DTHA), com um total de 156.691 doentes (média de 17 casos por surto), 22.205 hospitalizações e 152 óbitos, de acordo com o Ministério da Saúde (2020). O queijo é classificado como um produto perecível devido ao seu alto teor de umidade, que favorece a proliferação de microrganismos, aumentando o risco de intoxicações alimentares (Frazão et al., 2021). Como um alimento altamente proteico, é essencial que o processamento do queijo siga rigorosos padrões de higiene para evitar a disseminação de patógenos que podem comprometer a saúde do consumidor.

A presença de coliformes totais em queijos pode indicar falhas nas práticas de higiene durante a produção, manipulação ou armazenamento. Já a detecção de *Salmonella* spp. sugere contaminação fecal ou ambiental, muitas vezes associada a práticas sanitárias inadequadas, uso de água contaminada ou manipulação imprópria dos alimentos. Por sua vez, a presença de *Staphylococcus aureus* evidencia manipulação inadequada ou condições precárias de higiene ao longo da cadeia produtiva (Silva et al., 2024). A identificação desses microrganismos em alimentos destaca falhas críticas no controle de qualidade e segurança alimentar, reforçando a necessidade da implementação de Boas Práticas de Fabricação (BPF) e sistemas de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), conforme enfatizado por Machado et al. (2015).

No Estado do Amapá, há uma grande demanda por queijo tipo manteiga, caracterizado pela adição de manteiga da terra, teor de gordura entre 25% e 55% nos sólidos totais e umidade máxima de 54,9% (MAPA, 2021). Diante disso, este estudo tem como objetivo isolar e quantificar bactérias patogênicas presentes na microbiota do queijo manteiga comercializado em três cidades do estado do Amapá, com o propósito de identificar possíveis falhas de processamento e avaliar os riscos que esses produtos oferecem à saúde do consumidor

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Queijo

Denomina-se queijo “o produto fresco ou maturado que se obtém por separação parcial do soro do leite ou leite reconstituído (integral, parcial ou totalmente desnatado) ou de soros lácteos, coagulados pela ação física do coalho, enzimas específicas, ácidos orgânicos, isolados ou combinados, todos de qualidade apta para uso alimentar, com ou sem agregação de substâncias alimentícias e/ou especiarias e/ou condimentos, aditivos especificamente indicados, substâncias aromatizantes e matérias corantes” (Brasil, 1996).

O queijo é um dos alimentos mais nutritivos, conhecido por seu conteúdo de fósforo, vitaminas (como A e B) e elevado valor proteico. Um queijo com 48% de gordura, por exemplo, oferece cerca de 23-25% de proteínas, o que faz com que 210 g de queijo tenham um valor proteico semelhante ao de 300 g de carne. Os minerais desempenham um papel essencial na coagulação do leite, o que influencia diretamente na textura do queijo. O líquido residual, chamado lactosoro, varia de acordo com o tipo de queijo e é em grande parte eliminado durante a produção. Esse lactosoro, por sua vez, é aproveitado como matéria-prima em produtos como iogurtes e ricota (PERRY, 2023). O queijo é considerado um produto perecível devido ao seu alto teor de umidade, o que facilita a proliferação de microrganismos e aumenta o risco de causar intoxicações alimentares na população (Frazão et al, 2021).

2.2 Queijo manteiga

O Queijo de Manteiga, também conhecido como Queijo do Sertão, é feito pela coagulação do leite com ácidos alimentícios, seguido de dessoragem, lavagem e fusão, com adição exclusiva de manteiga de garrafa, manteiga da terra ou manteiga do sertão. Essa denominação é reservada a produtos sem adição de gorduras, proteínas ou outros ingredientes não lácteos. Ele é classificado como um queijo com teor de gordura entre 25% e 55% nos sólidos totais e umidade máxima de 54,9% (MAPA, 2021).

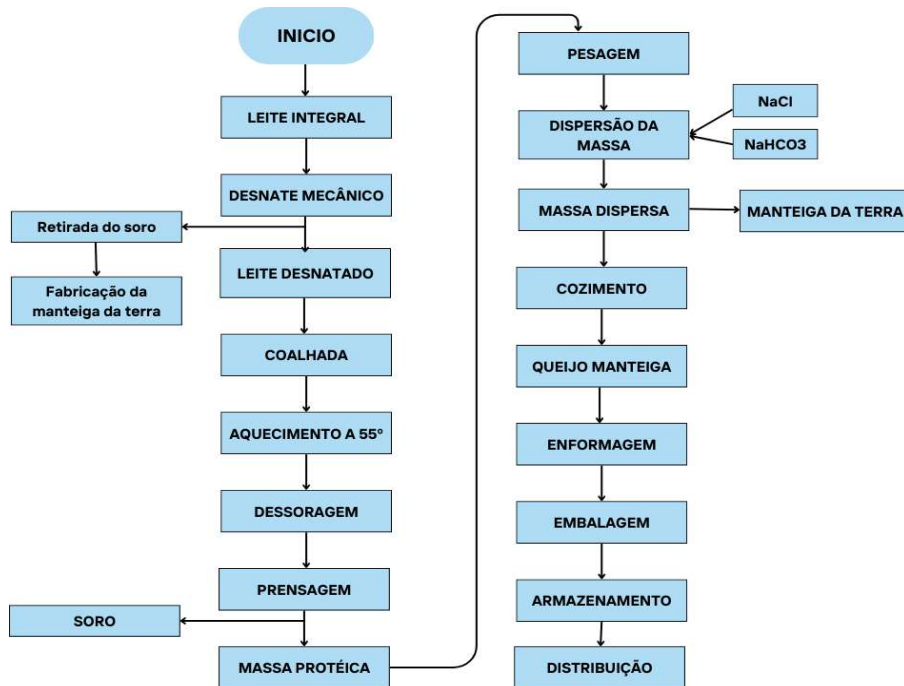
2.3 Composição

O queijo manteiga é um queijo gorduroso, de massa amarelada e casca levemente rija, que se compõe de proteínas, lipídios, carboidratos, sais minerais, cálcio, fósforo e vitaminas. De acordo com a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA), a cada 100 g de queijo manteiga, encontram-se aproximadamente 28,2 g de proteínas, 16,0 g de lipídios e 0,8 g de carboidratos. Além disso, o queijo manteiga é uma fonte significativa de minerais, fornecendo cerca de 644 mg de cálcio e 372 mg de fósforo por 100 g do produto.

2.4 Produção do queijo manteiga

Segundo Cavalcante et al, (2005) a produção de queijo manteiga precisa seguir um conjunto de etapas padronizadas que garantem a qualidade e a segurança do produto. Quando realizadas corretamente, essas etapas minimizam os riscos de contaminação microbiológica e asseguram a conformidade com os padrões sanitários. O fluxograma a seguir apresenta o passo a passo do processo produtivo, desde a obtenção da matéria-prima até a comercialização do queijo. Cada fase, incluindo o aquecimento, a adição de manteiga da terra, a coagulação, a prensagem e o armazenamento, deve ser conduzida de acordo com as Boas Práticas de Fabricação (BPF) para evitar falhas que possam comprometer a segurança alimentar.

Figura 1 – Fluxograma de produção do queijo manteiga



Fonte: Cavalcante et al, 2005.

2.5 Dados sobre consumo

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) o consumo médio de queijo no Brasil é de cerca de 2,2 kg por ano. No entanto, é importante não exagerar no consumo, limitando-se a duas fatias (ou 30 gramas) por dia. O queijo manteiga é um alimento pronto para comer, e mesmo uma baixa incidência de contaminação por patógenos pode representar um risco à saúde do consumidor.

2.6 Principais bactérias presentes no queijo

As principais bactérias presentes no queijo são as bactérias lácticas, que são microrganismos essenciais para a produção de laticínios. Os principais gêneros de bactérias lácticas são: *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Enterococcus*, *Streptococcus*, *Pediococcus*, *Leuconostoc*, *Weissela*, *Carnobacterium*, *Tetragenococcus*, *Bifidobacterium* (Oiveira et al, 2009; Nascimento et al, 2016)

As bactérias lácticas são classificadas em dois grupos: homofermentativo e heterofermentativo. As homofermentativas produzem apenas ácido láctico, enquanto as heterofermentativas produzem ácido láctico, gás e outros compostos. Essas bactérias são

importantes para a produção de queijos porque: Acidificam o produto, contribuem para o sabor e a textura do queijo (Silva, 2011).

2.7 Patógenos de importância em alimentos de origem animal

Os principais patógenos que podem contaminar alimentos de origem animal são: *Escherichia coli*, *Salmonella spp*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, *Clostridium prefringes*.

2.7.1 Coliformes totais e *Escherichia coli*

Escherichia coli (*E. coli*) e coliformes totais são microrganismos que podem ser encontrados em água e alimentos contaminados, e são utilizados para avaliar a qualidade microbiológica desses locais. Coliformes totais são enterobactérias que fermentam a lactose e produzem gás a 35°C. São encontrados no solo, na água e nos dejetos humanos ou de animais. A presença de coliformes totais não indica necessariamente que a água está contaminada, mas pode indicar a presença de bactérias potencialmente patogênicas (Food Safety Brazil, 2018).

Já a *Escherichia coli* é a principal espécie do grupo dos coliformes termotolerantes, que são os coliformes totais que estão presentes no intestino e nas fezes de animais de sangue quente. A *E. coli* é considerada o melhor indicador de poluição fecal (Andrade, 2010). presença de coliformes e *E. coli* em quantidades elevadas pode representar riscos à saúde, levando a infecções gastrointestinais graves.

2.7.2 Coliformes totais e *Escherichia coli*

Staphylococcus coagulase positiva (ECP) é um grupo de bactérias que produzem uma enzima extracelular chamada coagulase. A coagulase converte o fibrinogênio em fibrina, o que resulta na formação de coágulos. O *Staphylococcus aureus* é o principal representante das ECP, mas outras espécies, como *S. intermedius* e *S. hyicus*, também podem produzir

enterotoxinas (Santana, 2010). As ECP podem ser encontradas em alimentos, sendo o *Staphylococcus aureus* o principal responsável por intoxicações alimentares estafilocócicas. A transmissão pode ocorrer por meio da manipulação de alimentos ou por animais. As infecções estafilocócicas podem ser transmitidas de pessoa para pessoa ou através do contato com objetos contaminados, como telefones, maçanetas, controles remotos ou botões de elevadores. As infecções causadas por estafilococos podem ser cutâneas, mas também podem causar pneumonia, endocardite e osteomielite. Algumas vezes, as bactérias podem ser resistentes a certos antibióticos.

2.7.3 *Listeria* spp.

Listeria spp. é um gênero de bactérias que pode causar doenças graves e raras, como a listeriose, através do consumo de alimentos contaminados. Essas bactérias são gram-positivas, anaeróbias facultativas e se movem por flagelos. O ambiente em que podem ser encontradas inclui solo, água, vegetações, matéria vegetal em decomposição, esgoto, ração animal, carnes frescas e processadas, leite cru, queijos, resíduos de matadouros, entre outros. A listeriose é uma doença de origem alimentar que pode causar sintomas como febre, dores musculares, diarreia e outros problemas gastrointestinais. A espécie patogênica mais comum para os seres humanos é *L. monocytogenes*, enquanto *L. ivanovii* afeta principalmente animais. A transmissão da listeriose ocorre por meio do consumo de alimentos contaminados, como leite não pasteurizado, queijos, verduras, frutos do mar e salsichas. A contaminação pode acontecer em qualquer estágio do produto, incluindo processamento, transporte, vendas no varejo, fornecedores e residências (Andrade, 2010).

2.7.4 *Salmonella* spp.

Salmonella (*Salmonellose*) é uma bactéria da família das Enterobacteriaceae que causa intoxicação alimentar e em casos raros, pode provocar graves infecções e até mesmo a morte. É uma bactéria que possui duas espécies causadoras de doenças em humanos: *S. enterica* e *S. bongori*. A *Salmonella enterica*, de maior relevância para a saúde pública, é composta por seis subespécies (*S. enterica* subsp. *Enterica*, *S. enterica* subsp. *Salamae*, *S. enterica* subsp. *Arizonae*, *S. enterica* subsp. *Diarizonae*, *S. enterica* subsp. *houtenae*, *S. enterica* subsp. *Indica*) (Brasil, 2011).

Segundo o Ministério da Saúde (2011) a transmissão se dá com a ingestão de alimentos contaminados com fezes de animais, a bactéria é encontrada normalmente em animais como galinhas, porcos, répteis, anfíbios, vacas e até mesmo em animais domésticos, como cachorros e gatos. Dessa forma, qualquer alimento que venha desses animais ou que tenha entrado em contato com suas fezes podem ser consideradas vias de transmissão da *Salmonella* (Salmonellose). A *Salmonella* pode causar dois tipos de doença, dependendo do sorotipo: salmonelose não tifoide e febre tifoide. Os sintomas da salmonelose não tifoide podem ser bastante desagradáveis, mas a doença geralmente é autolimitada entre pessoas saudáveis (embora possa levar à morte em alguns casos). A febre tifoide é mais grave e tem uma taxa de mortalidade maior que a salmonelose não tifoide. A maioria dos casos de salmonelose não tifoide apresenta sintomas típicos de uma Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA), como vômito, dores abdominais, febre e diarreia, que geralmente duram alguns dias e diminuem em uma semana.

A *Salmonella* está dispersa no meio ambiente e pode ser ingerida por meio de alimentos contaminados com fezes de animais, o que acontece, por exemplo, ao se comer carnes e ovos crus ou malpassados ou quando não se lava as mãos antes de cozinhar ou manipular alimentos. Também pode ser transmitida pelo contato com água contaminada. A bactéria é encontrada normalmente em animais como galinhas, porcos, répteis, anfíbios, vacas e até mesmo em animais domésticos, como cachorros e gatos. Dessa forma, qualquer alimento que venha desses animais ou que tenha entrado em contato com suas fezes, mesmo que pelas partículas do ar, são consideradas vias de transmissão da *Salmonella* (salmonelose não tifoide). Embora a *Salmonella* comumente esteja associada a produtos de origem animal, alimentos frescos, quando contaminados, também transmite a doença. Alguns exemplos de alimentos que têm sido associados a surtos de salmonelose incluem carnes, aves, ovos, leite e produtos lácteos, pescados, temperos, molhos de salada preparados com ovos não pasteurizados, misturas de bolo e sobremesas que contêm ovo cru (Food Safety Brazil, 2013).

2.8 Legislação do queijo

A legislação do queijo no Brasil abrange a produção, comercialização e regulamentação de queijos artesanais, bem como a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. A Lei no 13.860, de 18 de julho de 2019, regulamenta a

produção, comercialização e as queijarias produtoras de queijos artesanais, estabelecendo diretrizes para a qualidade e segurança desses produtos.

Segundo a Portaria no 146, de 7 de março de 1996, é aprovado o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos, que define os parâmetros de qualidade e identidade dos queijos e outros produtos derivados do leite. Já o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) estabelece que as queijarias só podem funcionar se estiverem vinculadas a um entreposto de laticínios, garantindo assim a adequação das instalações e os padrões sanitários necessários para a produção de queijos.

A produção e venda de queijos artesanais de leite cru são regulamentadas e certificadas por selos e registros estaduais e municipais, que asseguram a qualidade e a rastreabilidade dos produtos. O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) define as regras e normas que os produtores devem seguir para comercializar seus queijos artesanais em todo o país, garantindo que os produtos atendam aos requisitos de segurança alimentar e qualidade exigidos por lei. No estado do Amapá não foi encontrada nenhuma lei específica criada para a comercialização.

A classificação dos queijos é feita de acordo com o teor de gordura:

- Extra Gordo ou duplo creme: menos de 60,0%
- Gordo: entre 45,0 e 59,9%
- Semi Gordo: entre 25,0 e 44,9%
- Magro: entre 10,0 e 24,9%
- Desnatado: menos de 10,0%

2.9 Controle de qualidade do queijo

O controle de qualidade do queijo é um conjunto de procedimentos e análises que visa garantir que o produto esteja seguro e atenda às especificações técnicas (Saraiva et al, 2023). Para isso, algumas práticas fundamentais devem ser seguidas, como gerenciar corretamente a matéria-prima, adotar práticas salubres, como o uso de uniforme, botas, luvas touca e máscara de proteção, e padronizar a produção, utilizando a mesma matéria-prima, aditivos, tempo de preparo, métodos de higiene, armazenagem e condições de transporte. Além disso, é essencial

documentar cada etapa da produção, resfriar corretamente o queijo, pois é um produto sensível à temperatura, e manuseá-lo com higiene. Algumas análises que podem ser realizadas para avaliar a qualidade do queijo incluem a acidez, pH, umidade, atividade da água e coliformes termotolerantes (EPAMIG, 2020). O controle de qualidade é uma área do departamento de Qualidade que deve ser implantada de forma permanente na estratégia e cultura da empresa.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Identificar a presença de microrganismos patogênicos no queijo manteiga.

3.2 Objetivos específicos

- Isolamento primário presuntivo de bactérias patogênicas em queijo manteiga comercializados em duas cidades do estado do Amapá.
- Quantificação das UFC (Unidades Formadoras de Colônias) de coliformes totais, *Staphylococcus coagulase positiva*.
- Isolamento de *Salmonella sp.*

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Área de estudo

Foram coletadas três amostras de queijos nas cidades de Macapá, Santana e Amapá entre novembro e dezembro de 2024. Cada amostra foi comprada em um município diferente para comparação. Os pontos de coleta escolhidos foram feiras locais onde a comercialização era feita ao ar livre com fluxo de tráfego intenso de veículos e pessoas, sem indicar proteção adicional aos queijos a não ser sua embalagem.

4.2 Coleta, transporte e preservação das amostras

As amostras continham entre 300g de queijo em cada embalagem. Após a compra os alimentos foram acondicionados em gelo e caixa de isopor hermeticamente fechada e encaminhados ao Laboratório de microbiologia do Instituto Federal de educação, ciência e tecnologia do Amapá (IFAP).

As primeiras análises microbiológicas foram realizadas no dia seguinte à compra das amostras, abrangendo os queijos manteiga adquiridos nas cidades de Santana e Macapá. A origem exata da produção desses queijos é desconhecida, uma vez que os feirantes responsáveis pela comercialização não forneceram essa informação quando questionados. Essa falta de rastreabilidade destaca um desafio na fiscalização e no controle da qualidade sanitária desses produtos, tornando essencial a adoção de medidas que garantam a segurança alimentar desde a produção até o consumo.

Diferentemente das amostras de Santana e Macapá, a análise do queijo manteiga adquirido na cidade de Amapá foi realizada na semana seguinte, poucas horas após a compra. Nesse caso, foi possível identificar que tanto a produção quanto a comercialização ocorreram no próprio município, uma vez que os vendedores forneceram essa informação.

4.3 Isolamento primário – Etapa comum

Antes de abrir as embalagens, a parte externa foi desinfetada com álcool 70% para eliminar possíveis contaminantes. A abertura e a coleta das alíquotas ocorreram em uma

bancada equipada com bico de Bunsen, dentro de uma sala com filtração de ar e pressão positiva (capela de fluxo laminar), garantindo a prevenção contra contaminação ambiental (Silva et al, 2007).

Os utensílios utilizados, como facas, garfos e placas de vidro, foram previamente embalados e esterilizados em autoclave a 120 °C e 1 atm por 20 minutos, sendo posteriormente secos até completa secagem. Para cada queijo, foi separada uma alíquota de 25 g, com pequenos fragmentos cortados de diferentes regiões do alimento.

Figura 2 – Pesagem das amostras



Fonte: Autora, 2025.

As porções fracionadas foram pesadas em balança de precisão. Em seguida, adicionaram-se 225 ml de água peptonada a 0,1%, ou água peptonada tamponada, conforme as exigências do microrganismo a ser isolado. A mistura de alimento e diluente foi homogeneizada entre as palmas das mãos por 60 segundos, dando início às diluições seriadas subsequentes.

Figura 3 – Preparo das diluições seriadas



Fonte: Autora, 2025.

4.3.1 Contagem de aeróbicos mesófilos

Foi transferido 1 mL de cada diluição da amostra (10^5 , 10^6 e 10^7) para placas previamente preparadas com Ágar Padrão para Contagem (PCA). A semeadura foi realizada com o auxílio da alça de Drigalski, garantindo uma distribuição homogênea do inóculo. O ensaio foi realizado em duplicata, assegurando maior confiabilidade nos resultados. As placas foram então incubadas a 36°C por 48 horas para permitir o desenvolvimento e a contagem das colônias microbiológicas presentes nas amostras.

4.3.2 Isolamento de coliformes totais teste presuntivo

A análise de coliformes totais foi realizada pela técnica de tubos múltiplos (Silva, 2007) o método do número mais provável (NMP). E inoculados volumes de 1ml em série de 3 tubos contendo 9 ml de Caldo Verde Brilhante Bile 2% Lactose com tubos de Durham para captura de gás, incubados por 24 horas a $37 \pm 1^\circ\text{C}$. A presença de gás nos tubos de Durham evidencia a fermentação da lactose. O Caldo Verde Brilhante Bile 2% Lactose apresenta em sua composição bile bovina e um corante do trifenilmetano responsável pela inibição de microrganismos gram-positivos.

4.3.3 Isolamento de Staphylococcus Coagulase Positiva

O isolamento de Staphylococcus coagulase positiva foi realizado semeando-se em superfície 0,1 mL da amostra diluída nas 10^3 , 10^4 e 10^5 , utilizando uma alça de Drigalski, em ágar Baird Parker. Esse meio contém gema de ovo e telureto de potássio, que permitem que *S. aureus* forme colônias negras brilhantes com halos claros devido à atividade de enzimas como a lecitinase (Downes et al., 2001). O ensaio foi realizado em duplicata para garantir maior precisão nos resultados. As placas foram incubadas por 48 ± 2 horas a uma temperatura de 36°C .

4.3.4 Isolamento primário de Salmonella

Uma amostra de 25 g de queijo foi diluída em 225 mL de água peptonada tamponada a 1% e incubada por 24 horas a $37 \pm 1^\circ\text{C}$. Em seguida, 0,1 mL dessa solução foi transferido

para 10 mL de caldo Rappaport Vassiliadis Soja (RVS) e 1,0 mL para 10 mL de caldo Tetrionato Müller Kauffmann com Novobiocina, sendo os caldos incubados por 24 horas a $41,5 \pm 1$ °C e 37 ± 1 °C, respectivamente. Após a incubação, uma alçada foi repicada na superfície de uma placa contendo os meios de cultivo ágar XLD e Salmonella Shigella ágar por 24h para posterior análise (Silva, 2007).

4.3.5 Coloração de Gram

Após o período de incubação foram selecionadas as colônias mais definidas para realizar a coloração de Gram. O método tem como objetivo classificar bactérias em dois grandes grupos: Gram-positivas e Gram-negativas, com base na estrutura da parede celular (Tortora et al, 2018). A amostra foi fixada em lâmina de vidro, e foram coradas cristal violeta, uma cor primária. Em seguida é aplicado o lugol (iodo), que age como mordente, formando um complexo com o cristal violeta, após esse processo, um solvente foi usado para remover o cristal violeta de bactérias com paredes celulares menos espessas. E por fim, a corante secundário (safranina) foi aplicada, permitindo a visualização das bactérias descoloridas. As bactérias Gram-positivas retêm o cristal violeta e aparecem roxas ou violetas sob o microscópio, devido à sua parede celular espessa composta principalmente de peptidoglicano. Já as Gram-negativas perdem o cristal violeta durante a descoloração e se coram com a Safranina, adquirindo uma coloração rosa ou vermelha. Isso ocorre devido à sua parede celular mais fina e à presença de uma membrana externa.

4.3.6 Teste de catalase

Uma alça bacteriológica foi utilizada para coletar as colônias suspeitas de *Salmonella*, *Staphylococcus*, e aeróbios mesófilos que foi esfregada em seguida em uma lâmina de vidro. Adicionou-se uma gota de peróxido de hidrogênio a 3% sobre o esfregaço e observou-se a formação de bolhas. A presença de bolhas indica um resultado positivo para a catalase (ANVISA, 2013).

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados para as análises de aeróbios mesófilos, coliformes totais, *Salmonella*, e *Staphylococcus aureus* estão expressos na tabela 1.

Tabela 1 – Avaliação microbiológica dos queijos.

AMOSTRAS	Mesófilos aeróbios (UFC/g)	Coliformes totais (NMP ml)	Salmonella 25g	<i>Staphylococcus aureus</i>
A	1,4 x 10 ⁶	3,0	Ausência	Ausência
M	3,4 x 10 ⁸	>1.100	Presença	Ausência
S	1,0 x 10 ⁸	1.100	Presença	Ausência

Fonte: Autora, 2025.

Segundo Cruz (2023) que obteve resultados semelhantes a alta presença de microrganismos aeróbios mesófilos não é um indicador direto de risco à segurança alimentar, pois sua presença não está necessariamente associada à presença de patógenos ou toxinas. Contudo, em alguns casos, uma contagem elevada pode sinalizar falhas no processo de produção ou nas práticas de higiene. É importante ressaltar que, em produtos fermentados, é comum encontrar populações significativas de mesófilos, o que não implica, por si só, em baixa qualidade do produto, porém, as amostras M e S ainda sim apresentaram valor superior a amostra A em (UFC/g). Demonstrando assim que, a análise dos processos de produção evidencia possíveis falhas, principalmente devido à ausência de padronização operacional, o que compromete a adoção de práticas que garantam os padrões de qualidade necessários para minimizar a incidência de contaminação microbiológica. Além do processamento inadequado, a etapa de comercialização também desempenha um papel crítico na manutenção da qualidade dos produtos. Durante a coleta das amostras analisadas, foram observadas práticas de manipulação inadequadas, como a comercialização dos produtos em temperatura ambiente por períodos prolongados, configurando uma ruptura completa da cadeia do frio. Esses fatores contribuem diretamente para o aumento significativo da carga microbiana, especialmente de microrganismos mesófilos, evidenciando a necessidade de medidas rigorosas para assegurar a segurança e a qualidade microbiológica dos produtos. A figura a seguir ilustra um dos resultados das análises de aeróbios mesófilos realizadas nas amostras de queijo manteiga.

Figura 4 – Aeróbico mesofilo Macapá diluição 10^5



Fonte: Autora, 2025.

Os resultados obtidos para a contagem de coliformes totais por número mais provável (NMP) (Silva, 2007) indicam que as amostras M e S sugere uma contaminação elevada, o que, em muitos contextos de segurança alimentar e saúde pública, indicaria que a amostra não está conforme os requisitos de qualidade exigidos, podendo representar um risco à saúde, conforme a Resolução-RDC No 12, de 2 de janeiro de 2001 estabelecida pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), sobre o limite para queijos de alta umidade. Diferentes da amostra A que apresenta um valor baixo. A figura a seguir ilustra a análise por coliformes totais da amostra de queijo manteiga proveniente de Santana, que apresentou o maior nível de contaminação entre as amostras analisadas.

Figura 5 – Coliformes totais da amostra de Santana.



Fonte: Autora, 2025.

Ao analisar queijos tipo manteiga comercializados em feiras públicas de Macapá, Junior et al. (2023) classificou o produto como impróprio para consumo devido à elevada quantidade de coliformes termotolerantes, *Escherichia coli* e *Staphylococcus spp.*, indicando inadequações nas condições higiênico- sanitárias. O estudo revelou que 74% das amostras

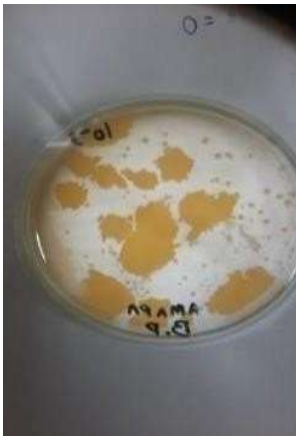
analisadas estavam fora dos padrões exigidos para comercialização, conforme legislações vigentes. As figuras a seguir ilustram os resultados das análises realizadas para a detecção de *Staphylococcus aureus* nas amostras de queijo manteiga coletadas nas cidades de Macapá e Amapá.

Figura 6 – *Staphylococcus* da amostra de Macapá diluição 10^4



Fonte: Autora, 2025.

Figura 7 – *Staphylococcus* da amostra de Amapá diluição 10^3



Fonte: Autora, 2025.

Conforme a Instrução Normativa (IN) no 161, de 1o de julho de 2022, estabelecida pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) a presença de *Salmonella spp.* Não deve estar presente em 25 g de amostra. No entanto, os resultados obtidos indicaram que as amostras M e S apresentaram níveis elevados de contaminação, evidenciados pelas características típicas de *Salmonella* observadas nos meios ágar XLD e SS, diferente da amostra A que não apresenta características típicas de *Salmonella*. As figuras a seguir ilustram os resultados das análises de *Salmonella* realizadas nas amostras de queijo manteiga provenientes das cidades de Santana e Amapá.

Figura 8 – Colônias típicas de Salmonella da amostra de Santana



Fonte: Autora, 2025.

Figura 9 – Colônias não típicas de Salmonella da amostra de Amapá



Fonte: Autora, 2025.

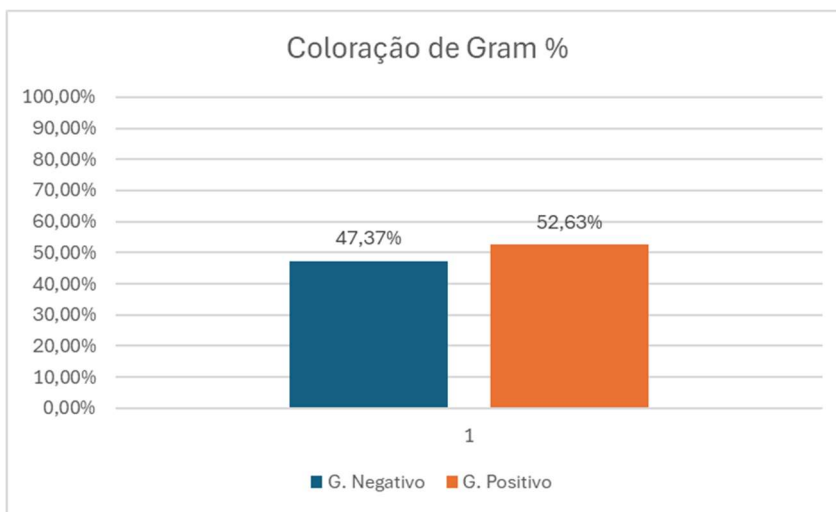
Frazão et al. (2020), ao analisar a microbiota do queijo tipo manteiga, não encontrou Salmonella, mas relatou a presença de outros microrganismos. Isso se alinha aos resultados, nos quais, embora Salmonella não tenha sido detectada, outras bactérias como *Proteus mirabilis*, *Staphylococcus xylosum*, *Staphylococcus sciuri* e *Klebsiella pneumoniae* foram identificadas. Essa similaridade nos resultados sugere que, mesmo na ausência de Salmonella, a presença de outras bactérias pode ser um indicativo da diversidade microbiológica presente nos queijos analisados.

A Resolução RDC no 12, de 2 de janeiro de 2001, do Ministério da Saúde, a legislação brasileira estabelece que o limite máximo permitido para *Staphylococcus coagulase positiva* em queijos de média umidade é de 10³ unidades formadoras de colônias por grama (UFC/g). Em meio ágar Baird- Parker, *Staphylococcus aureus* forma colônias negras brilhantes devido à presença de gema de ovo e telureto de potássio no meio. Contudo, nenhuma das amostras analisadas apresentou características que indicam a presença de *S. aureus*, porém, houve crescimento de outros microrganismos, podendo ser outro gênero de *staphylococcus* que também indicam falhas no processamento. Souza et al. (2023), ao analisar a contagem

microbiológica de queijos, carnes de sol e carnes moídas, observaram que as maiores taxas de contaminação foram encontradas em alimentos comercializados em feiras públicas de São Luís, Maranhão. Esses locais apresentavam características semelhantes às das coletas de queijos do presente estudo, com 85,71%, 83,33% e 82,61% das amostras, respectivamente, fora dos padrões estabelecidos. O autor ressalta que esses resultados refletem problemas sanitários recorrentes nos locais de comercialização, onde os produtos são expostos à temperatura ambiente, pendurados ou dispostos sobre balcões sem proteção ou embalagem adequada, facilitando o acesso direto de consumidores e a consequente contaminação.

Os microrganismos analisados apresentaram ser em sua maioria G. positivos, e reagiram na presença de peróxido de hidrogênio a 3%, formando bolhas e confirmando a presença da enzima catalase. Sua presença permite classificar microrganismos Gram-positivos produtores de catalase, como os estafilococos, que mesmo não sendo *S. aureus*, ainda estão presentes na microbiota do queijo. Os resultados de microrganismos Gram negativos e positivos estão expressos na figura abaixo.

Figura 10 – Contagem de microrganismos Gram negativos e positivos.



Fonte: Autora, 2025

6 CONCLUSÃO

Com base nos resultados das análises microbiológicas, é possível concluir que as amostras M e S apresentam níveis de contaminação que não atendem aos padrões de segurança alimentar exigidos pela legislação brasileira. A elevada presença de coliformes totais e a detecção de *Salmonella spp.* indicam falhas nos processos de produção e/ou controle de higiene, o que representa um risco à saúde pública, conforme os parâmetros estabelecidos pela Resolução RDC no 12/2001 e pela Instrução Normativa no 161/2022. Por outro lado, a amostra A se destaca por apresentar contagens de coliformes totais e *Salmonella spp.* dentro dos limites aceitáveis, o que sugere que os processos de produção e controle de qualidade foram adequados para essa amostra.

Além disso, a ausência de *Staphylococcus aureus* em todas as amostras, conforme esperado pela RDC no 12/2001, indica que a contaminação por esse patógeno está controlada. Em suma, é crucial reforçar as práticas de controle microbiológico nas amostras M e S, para garantir a conformidade com as normas e assegurar a segurança do produto para os consumidores. O presente estudo reafirma a importância da padronização no processo produtivo, visando garantir a qualidade e segurança na produção do queijo.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Microbiologia clínica para o controle de infecção relacionada à assistência à saúde: módulo 6:** detecção e identificação de bactérias de importância médica. Brasília, DF: ANVISA, 2013. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/>. Acesso em: 14 jan. 2025.

ANDRADE, R. B. de et al. Métodos diagnósticos para os patógenos alimentares: *Campylobacter* sp., *Salmonella* sp. e *Listeria monocytogenes*. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 77, n. 4, p. 741-750, out./dez. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aib/a/mDG3bHnF3GtCK8cRXMBTtC/>. Acesso em: 14 jan. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de vigilância em Saúde. Departamento de Apoio à Gestão de Vigilância em Saúde. **Manual técnico de diagnóstico laboratorial da Salmonella spp:** diagnóstico laboratorial do gênero *Salmonella*. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2011. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos-de-a-a-z/s/salmonella>. Acesso em: 15 jan. 2025.

BRASIL. Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950. Dispõe sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. **Diário Oficial da União: seção 1**, Brasília, DF, 19 dez. 1950. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L1283.htm. Acesso em: 15 jan. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária. Portaria nº 146, de 7 de março de 1996. Aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos. **Diário Oficial da União: seção 1**, Brasília, DF, 11 mar. 1996. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=11/03/1996&jornal=1&pagina=25&totalArquivos=101>. Acesso em: 14 jan. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 30, de 16 de julho de 2001. Aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijo de Manteiga. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 16 jul. 2001. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-animal/legislacao/IN302001RTManteigagarrafaQueijocoalhoQueijomanteiga.pdf>. Acesso em: 14 jan. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Regulamentação e certificação de queijos artesanais de leite cru**. Disponível em: <https://queijosnobrasil.com.br>. Acesso em: 12 nov. 2024.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Consumo de queijo no Brasil**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 14 jan. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 161, de 1º de julho de 2022. Estabelece os padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da União: seção 1**, Brasília, DF, 4 jul. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001. Aprova o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 10 jan. 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Apoio à Gestão de Vigilância em Saúde. **Manual técnico de diagnóstico laboratorial da Salmonella spp.: diagnóstico laboratorial do gênero Salmonella**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2011. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de vigilância epidemiológica das doenças de transmissão hídrica e alimentar**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/doencas-transmitidas-por-alimentos-dta/manual-dtha-2021-web.pdf>. Acesso em: 14 jan. 2025.

BRASIL. Lei nº 13.860, de 18 de julho de 2019. Regulamenta a produção, comercialização e as queijarias produtoras de queijos artesanais. **Diário Oficial da União: seção 1**, Brasília, DF, 19 jul. 2019. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2019/Lei/L13860.htm. Acesso em: 15 jan. 2025.

BRASIL. Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017. Aprova o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA). **Diário Oficial da União: seção 1**, Brasília, DF, 30 mar. 2017. Alterado pelo Decreto nº 10.468, de 18 de agosto de 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9013.htm. Acesso em: 15 jan. 2025.

CASTRO, M. T. **Coliformes totais e coliformes tolerantes: qual a diferença?** Food Safety Brazil, 2018. Disponível em: <https://foodsafetybrazil.org/coliformes-totais-e-coliformes-termotolerantes-voce-sabe-diferenca/>. Acesso em: 13 jan. 2025.

CAVALCANTE, A. B. D.; COSTA, J. M. C. da. Padronização da tecnologia de fabricação do queijo manteiga. **Revista Ciência Agronômica**, Ceará, v. 36, n. 2, p. 215-220, maio/ago. 2005. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=195317396015>. Acesso em: 14 jan. 2025.

CUTTER, C. A.; CUTTER, R. A. **Cutter-Sanborn three-figure author table (Swanson-Swift revision, 1969**. Cutter's online version, 2022). Campinas, SP: Lein Soluções Tecnológicas, 2022. <https://www.cuttersonline.com.br/registro/1ee24dd3-4755-6a78-921e-fae9a81e910b>. Acesso em: 14 jan. 2025.

CRUZ, Jocieny Meireles Olimpo da. **Avaliação da qualidade microbiológica do queijo tipo mussarela comercializado no Gama/DF**. 2023. 21 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos, UNICEPLAC, Gama, DF, 2023.

DOWNES, F. P.; ITO, K. (Eds.). **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 4. ed. Washington, DC: American Public Health Association, 2001.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS. **Guia para verificação das boas práticas de fabricação na produção de queijo artesanal**. Instituto de Laticínios Cândido Tostes (EPAMIG). 1 ed. Belo Horizonte. 2020.

FRAZÃO, G. F. et al. Qualidade microbiológica do queijo artesanal tipo “manteiga” comercializado em um município do Amapá. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, Macapá/AP; São Cristóvão/SE, v. 13, n. 2, p. 1-10, fev. 2021.

FROTA, A. C. Surto por Salmonella pelo consumo de ovos crus ou mal cozidos. **Food Safety Brazil**. Disponível em: <https://foodsafetybrazil.org/surto-por-salmonella-pelo-consumo-de-ovos-crus-ou-mal-cozidos/>. Acesso em: 17 jan. 2025.

JUNIOR, M. D. N. G. et al. Qualidade microbiológica de queijo manteiga comercializado em feiras públicas da cidade de Macapá, Amapá, Brasil. **Revista Arquivos Científicos (IMMES)**, Amapá, v. 6, n. 1, p. 1-5, 2023.

NASCIMENTO, A. F. Caracterização de bactérias ácido-láticas provenientes de produtos lácteos de interesse para a agroindústria. **Anais [...]**, 2016.

OLIVEIRA, J. S. **Queijo artesanal**: manual de boas práticas para fabricação e comercialização. Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, 2009. Disponível em: Doc124.Pdf; Acesso em: 15 jan. 2025.

PERRY, K. S. P. Queijo: aspectos químicos, bioquímicos e microbiológicos. **Química Nova**, Belo Horizonte, v. 27, n. 2, p. 293-300, 2004.

SARAIVA, M. C.; DUTRA, S. A.; BARROSO, A. B. O controle de qualidade na produção de queijo de coalho no Brasil: uma revisão. **Research, Society and Development**, Ceará, v. 12, n. 3, 2023.

SILVA, L. de J. da. **Isolamento e caracterização bioquímica das bactérias do ácido láctico do queijo São Jorge DOP**. 2011. Dissertação – Universidade dos Açores, Departamento de Ciências Agrárias, Angra do Heroísmo, 2011.

SILVA, N. da *et al.* **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. 3. ed. São Paulo: Varela, 2007.

SILVA, M. R. *et al.* **Possíveis riscos microbiológicos do consumo de queijos artesanais feitos de leite cru**. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1169247/1/possiveis-riscos-microbiologicos-do-consumo-de-queijos-artesanais.pdf>. Acesso em: 14 jan. 2025.

SOUZA, F. C. de. **Isolamento e quantificação de bactérias patogênicas em queijos e salames comercializados em duas cidades-sede da Copa do Mundo de 2014**. 2013. Dissertação – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

TABELA BRASILEIRA DE COMPOSIÇÃO DE ALIMENTOS (TBCA). Universidade de São Paulo, **Food Research Center**. Versão 7.2. São Paulo, 2023. Disponível em: <http://www.fcf.usp.br/tbca>. Acesso em: 14 jan. 2025.

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Microbiology: an introduction**. 13. ed. New York: **Pearson**, 2018.