

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS
TECNOLOGIA EM ALIMENTOS**

**FABRÍCIA DE JESUS RIBEIRO
LORENA KAROLLINE PRADO
MAYKON W. L. WALLENDORF**

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE QUEIJOS ARTESANAIS COMERCIALIZADOS
EM FEIRAS POPULARES DA CIDADE DE PONTA GROSSA – PR**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

PONTA GROSSA, 2020

**FABRÍCIA DE JESUS RIBEIRO
LORENA KAROLLINE PRADO
MAYKON W. L. WALLENDORF**

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE QUEIJOS ARTESANAIS COMERCIALIZADOS
EM FEIRAS POPULARES DA CIDADE DE PONTA GROSSA – PR**

Trabalho de Conclusão de Curso como requisito parcial à obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos, do Departamento Acadêmico de Tecnologia de Alimentos, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Ponta Grossa.

Orientador: Prof. Dra. Safi Amaro Monteiro
Coorientadora: Prof. M.e. Simone Bowles

PONTA GROSSA 2020



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Ponta Grossa
Diretoria de Graduação
Departamento Acadêmico de Tecnologia de Alimentos
Tecnologia de Alimentos



TERMO DE APROVAÇÃO

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE QUEIJOS ARTESANAIS COMERCIALIZADOS EM FEIRAS POPULARES DA CIDADE DE PONTA GROSSA – PR

Por

**FABRÍCIA DE JESUS RIBEIRO
LORENA KAROLLINE PRADO
MAYKON W. L. WALLENDORF.**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado em 25 de Novembro de 2020 como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho Aprovado.

Prof.^a Dr.^a. Safi Amaro Monteiro
Orientadora

Prof.^a M.e. Simone Bowles
Co-Orientadora

Prof.^a Dr.^a. Elis Regina Duarte
Membro titular

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela graça da vida, por ter me proporcionado saúde e força para enfrentar os obstáculos e dificuldades vivenciados neste período, sem Ele nada seria possível.

Ao meu querido pai Francisco (*in memoriam*), que sempre me apoiou, me incentivou e sempre acreditou em meu potencial, me ensinando valores importantes que levarei para toda a vida, o qual sempre será meu herói. Com muita gratidão.

A minha querida mãe Beatriz, que não mediu esforços para me educar e me ensinou como se reerguer diante das adversidades da vida.

A minha irmã Sheila e meus sobrinhos Eduarda e Kaleb, por tornarem a caminhada mais leve.

A minha família, por sempre torcerem pelo meu desenvolvimento profissional e pessoal.

A minha querida amiga e irmã de coração Amanda, pelos conselhos e incentivos, por estar presente nos momentos de choros, oferecendo seu ombro, pela cumplicidade e amizade que construímos.

A todas as amigadas que Deus foi bondoso em me oferecer no decorrer deste período de formação, pessoas que se tornaram referências na minha vida e sempre estiveram na torcida por mim.

A essa universidade, aos meus queridos professores que estiveram em minha trajetória nesta instituição, administração e direção que colaboraram para um grande sonho, se transformar em realidade.

Em especial a minhas professoras: orientadora Prof.^a Dra. Safi e co-orientadora Prof.^a M.e. Simone, pelo suporte, incentivo e suas correções.

A todos os meus amigos de curso, grandes companheiros de jornada. Em especial aos brilhantes amigos: Lorena e Maykon, parceiros para elaboração deste trabalho, realização de análises, parceria, paciência e força, vocês estarão para sempre em meu coração.

À todas as pessoas que de forma direta ou indiretamente colaboraram com o sucesso deste trabalho meus mais sinceros agradecimentos.

Agradeço a ti meu Deus, pela minha vida e por todas as lindas oportunidades que tive.

A minha amada irmã Cris, que sempre acreditou na minha capacidade e sempre me motivou, com seu jeito amoroso de ser.

A minha querida mãe, que deu o seu melhor por mim e que apesar de tudo o que vivemos, hoje sei que foi para o nosso bem.

Meus amados e queridos sobrinhos Gustavo, Guilherme, Helena e Marina, fica aqui meus agradecimentos à vocês, que me motivam a querer viver e ser melhor só pelo simples fato de existirem. Amo muito vocês minhas crianças.

Ao meu amado namorado Cleber, que sempre esteve comigo me ajudando, incentivando, me dando puxões de orelha quando era preciso e aguentando meus surtos diários. Eu te amo e serei eternamente grata por tudo o que fez e o que faz por mim.

Aos meus colegas Fabrícia e Maykon, que estiveram comigo ao longo dessa jornada. Sabemos que não foi fácil, brigamos, nos desentendemos várias vezes por conta dos trabalhos e seminários, mas finalmente conseguimos, nós vencemos juntos.

Agradeço as minhas melhores e mais queridas amigas Gabrielly e Guacyra que durante todo esse tempo de faculdade estiveram comigo, nas horas boas e ruins, sempre acreditando no meu potencial e no meu eu. Amo vocês.

Por fim, gostaria de deixar aqui meus sinceros agradecimentos à todos os meus colegas de turma e professores que de certa forma colaboraram diretamente ou indiretamente para que eu me formasse.

A todos vocês, meu muito obrigada.

Lorena Karolline Prado

Em primeiro lugar meus agradecimentos a Deus pela oportunidade em concluir mais um desafio importante em minha vida e carreira.

Agradeço também minha esposa Elaine pela paciência e suporte nesses anos que se passaram e nos próximos desafios que ainda estão por vir.

Agradeço ao meus pais Antonio e Josiane, meus irmãos e minha querida avó Zilda que mesmo de longe estão sempre me apoiando e orando por mim.

Gostaria de dedicar também este trabalho a minha bisavó Edite (in memorian) que sempre esteve presente em minha vida, me ajudando e torcendo por mim.

Agradeço aos colegas Lorena e Fabrícia pela parceria e também aos professores Safi e Simone que nos orientaram neste trabalho e durante todo o período acadêmico.

Por fim, mas não menos importante, gostaria de agradecer a todos os colegas de turma que colaboraram direta e indiretamente com meu aprendizado durante esses anos.

A todos dedico minha gratidão e respeito!

RESUMO

RIBEIRO, Fabrícia de Jesus, PRADO, Lorena Karolline, W., WALLENDORF, Maykon William Lacerda. **Avaliação da qualidade de queijos artesanais comercializados em feiras populares da cidade de Ponta Grossa** – PR. 2020. N° 34. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia de Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2020.

Estima-se segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) que uma em cada 10 pessoas no mundo adoecem e 420 mil morrem após se alimentarem com alimentos contaminados por microrganismos ou substâncias químicas. No Brasil em 2018, ocorreram 503 surtos de Doenças Transmitidas por alimentos (DTA), com um número total de doentes de 6.803 doentes, dentre eles 9 vítimas fatais. Hoje para comercialização de queijos artesanais, existe uma lei específica, a qual cita no art. 10-A (Lei n° 13.680, de 14 de junho de 2018): “É permitida a comercialização interestadual de produtos alimentícios produzidos de forma artesanal, com características e métodos tradicionais ou regionais próprios, empregadas boas práticas agropecuárias e de fabricação, desde que submetidos à fiscalização de órgãos de saúde pública dos Estados e do Distrito Federal”. Diante desse contexto, o presente trabalho teve por objetivo avaliar o padrão de qualidade de queijos artesanais comercializados em duas feiras populares da cidade de Ponta Grossa – PR. Nas amostras analisadas (codificadas como 2231, 2232 e 2233) somente a amostra 2232 não atendeu aos critérios estabelecidos pela RDC n° 12 de 02 de janeiro de 2001 item 8Bb, por apresentar resultado positivo para *Listeria monocytogenes* em 25g. As demais amostras não revelaram problemas de ordem sanitária e portanto estavam em conformidade com a legislação. Com relação aos resultados das análises físico químicas, nenhuma análise apresentou resultados que pudessem evidenciar uma possível contaminação. A partir destes resultados pôde-se concluir que a necessidade de detecção, prevenção e gerenciamento dos riscos à saúde alimentar são uma oportunidade de melhoria junto aos produtores de queijo artesanal da região de Ponta Grossa-PR.

Palavras-chave: Queijo Colonial, *Listeria monocytogenes*, Boas Práticas de Fabricação.

ABSTRACT

RIBEIRO, Fabrícia de Jesus, PRADO, Lorena Karolline, WALLENDORF, Maykon William Lacerda. **Quality assessment of artisanal cheeses sold at popular fairs in the city of Ponta Grossa– PR.** 2020. N°33. Final Graduation Report. (Food Technology) - Federal Technology University - Paraná. Ponta Grossa, 2020.

According to the World Health Organization (WHO), it is estimated that one in every 10 people in the world falls ill and 420,000 die after eating food contaminated by microorganisms or chemicals substances. In Brazil in 2018, there were 503 outbreaks of Foodborne Diseases and the total number of patients was 6,803, with 9 fatalities, which are related to foodborne diseases. Today for the commercialization of artisanal cheeses, there is a specific law, which cites in art.10-A (Law No. 13,680, of June 14, 2018): “Interstate marketing of artisanal food products is permitted, with own traditional or regional characteristics and methods, using good agricultural and manufacturing practices, as long as they are subject to inspection by public health agencies in the States and the Federal District. Given this context, this work aimed to evaluate the quality standard of artisanal cheeses sold in two popular fairs in Ponta Grossa – PR. In the analyzed samples (2231, 2232 and 2233), only sample 2232 did not meet the criteria established by RDC number 12 of January 2, 2001 for presenting a positive result for *Listeria monocytogenes* in 25g. The other samples did not reveal any health problems and therefore were in compliance with the legislation.

Regarding the results of the physical and chemical analyses, no analysis presented results that could evidence a possible contamination. From these results, it was concluded that the need for detection, prevention and management of risks to food health is an opportunity for improvement with artisanal cheese producers in the region of Ponta Grossa-PR.

Keywords: Colonial Cheese, *Listeria monocytogenes*, Good manufacturing practices.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Resultados de acidez

Tabela 2 – Resultados de umidade

Tabela 3 – Resultados de pH

Tabela 4 – Resultados de atividade de água

Tabela 5 – Resultados de análises de acidez, umidade, pH e Atividade de água

Tabela 6 – Resultados de análises microbiológica

LISTA DE ABREVIATURAS

OMS – Organização Mundial da Saúde

DTA – Doenças transmitidas por alimentos

RDC – Resolução da Diretoria Colegiada

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

BPF – Boas Práticas de Fabricação

pH – Potencial hidrogeniônico

AW – Atividade de água

UFC – Unidades formadoras de colônia

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

NMP.g⁻¹ – Número mais provável

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. OBJETIVOS	14
2.1. OBJETIVO GERAL	14
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
3.1. QUEIJO	15
3.2. PRINCIPAIS MICRORGANISMOS INDICADORES DE QUALIDADE	16
3.2.1. Coliformes 45°C	16
3.2.2. <i>Escherichia coli</i>	17
3.2.3. <i>Salmonella spp.</i>	17
3.2.4. <i>Staphylococcus aureus</i> Coagulase Positiva	18
3.2.5. <i>Listeria monocytogenes</i>	18
4. MATERIAIS E MÉTODOS	20
4.1. COLETA E PREPARO DAS AMOSTRAS	20
4.2. CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA	20
4.2.1. Acidez Titulável	20
4.2.2. Umidade	21
4.2.3. Atividade da Água (aW)	21
4.2.4. pH	21
4.3. ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS	21
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	23
5.1. ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS	23
5.1.1. Acidez	23
5.1.2. Umidade	23
5.1.3. pH	24
5.1.4. Atividade da Água (aW)	25
5.1.5. Comparação de resultados	25
5.2. ANÁLISE MICROBIOLÓGICA	26
5.2.1. Contagem Total de Coliformes Termotolerantes	27
5.2.2. Contagem Total de <i>Staphylococcus</i> Coagulase Positiva	27
5.2.3. <i>Salmonella spp.</i>	28
5.2.4. <i>Listeria monocytogenes</i>	28
6. CONCLUSÃO	30
REFERÊNCIAS	31

1. INTRODUÇÃO

Segundo dados do IBGE (2020), o Paraná está em segundo lugar como maior produtor de leite do Brasil e na fabricação de queijos ou em derivados lácteos. Para derivados lácteos, Montanhini (2018), ressalta que a qualidade e a composição do leite cru são de extrema importância para estabelecer características sensoriais.

Entende-se como queijo artesanal 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, de enzimas específicas, de bactéria específica, de 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).

Os queijos artesanais possuem sabores característicos, apresentando como vantagem de mercado o bom rendimento na produção e preços acessíveis a grande parte da população (CORREIA, 2017).

Hoje para comercialização de queijos artesanais, existe uma lei específica, a qual cita no art.10-A (Lei nº 13.680, de 14 de junho de 2018): “É permitida a comercialização interestadual de produtos alimentícios produzidos de forma artesanal, com características e métodos tradicionais ou regionais próprios, empregadas boas práticas agropecuárias e de fabricação, desde que submetidos à fiscalização de órgãos de saúde pública dos Estados e do Distrito Federal.”. Essa lei informa que o produto será identificado, com o selo “ARTE”, identificação em território nacional (BRASIL, 2018).

Em 2018, ocorreram 503 surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTA), o número de doentes foi de 6.803 doentes com 9 vítimas fatais, as quais estão relacionadas a DTA. Entre os agentes biológicos causadores desses surtos, está a *Escherichia coli* com 27,5% em 22 surtos, de 80 confirmados (BRASIL. Ministério da Saúde, 2019).

E. coli é um microrganismo presente no trato intestinal humano e de animais de sangue quente e em ambiente contaminado por fezes. É comumente encontrado nos queijos frescos, sendo considerado microrganismo indicador de contaminação, propiciando a identificação de condições de produção e sugerindo a presença de patógenos no produto (SOUZA et al., 2016).

Para o estado do Paraná foi sancionada a lei nº 19.599 de 17 de julho de 2018, Art. 1º que dispõe sobre a produção e a comercialização dos queijos artesanais no Estado do Paraná. Com essas leis, os produtores de queijos artesanais precisam buscar adequação em seu processo de forma a atender requisitos legais, para a elaboração de um produto que atenda aos padrões de qualidade.

No caso de o processo ser industrializado, fica condicionado a fiscalização do governo, para julgar se o queijo industrializado se encontra dentro dos padrões de qualidade, porém por se tratar de queijo artesanal sabe-se que o mesmo não possui uma supervisão tão crítica quanto o industrial, diante disso é possível afirmar que a qualidade do queijo artesanal por ser produzido a partir do leite cru, depende das condições higiênico-sanitárias durante o processo e produção, o mesmo influenciará de maneira direta ao produto acabado oferecido ao consumidor. Assim, queijos de pequenos produtores, produzidos sem fiscalização podem trazer um alto desvio dos padrões estabelecidos pelas legislações brasileiras, seja referente ao padrão físico-químico ou microbiológico, o qual caso constatado, poderá trazer riscos à saúde dos consumidores (ALBUQUERQUE, 2002).

Desta maneira, este trabalho tem o objetivo de avaliar o padrão de qualidade de queijos artesanais comercializados em feiras populares de Ponta Grossa – PR, afim de alertar a população sobre a qualidade do produto que está sendo fornecido para consumo, apresentando condições básicas que podem ser implementadas para uma melhora considerável do processo, como a normas de boas práticas de fabricação (BPF).

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Avaliar as condições físico-químicas e higiênico-sanitárias, de queijos artesanais, comercializados em duas feiras da região de Ponta Grossa/PR.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar análises físico-químicas (pH, acidez e umidade e atividade de água AW).
- Realizar análises microbiológicas, para detectar presença ou ausência de microrganismos indicadores de qualidade higiênico-sanitária e patogênicos (Coliformes termotolerantes, *Staphylococcus coagulase positiva*, *Salmonella spp.* e *Listeria monocytogenes*).

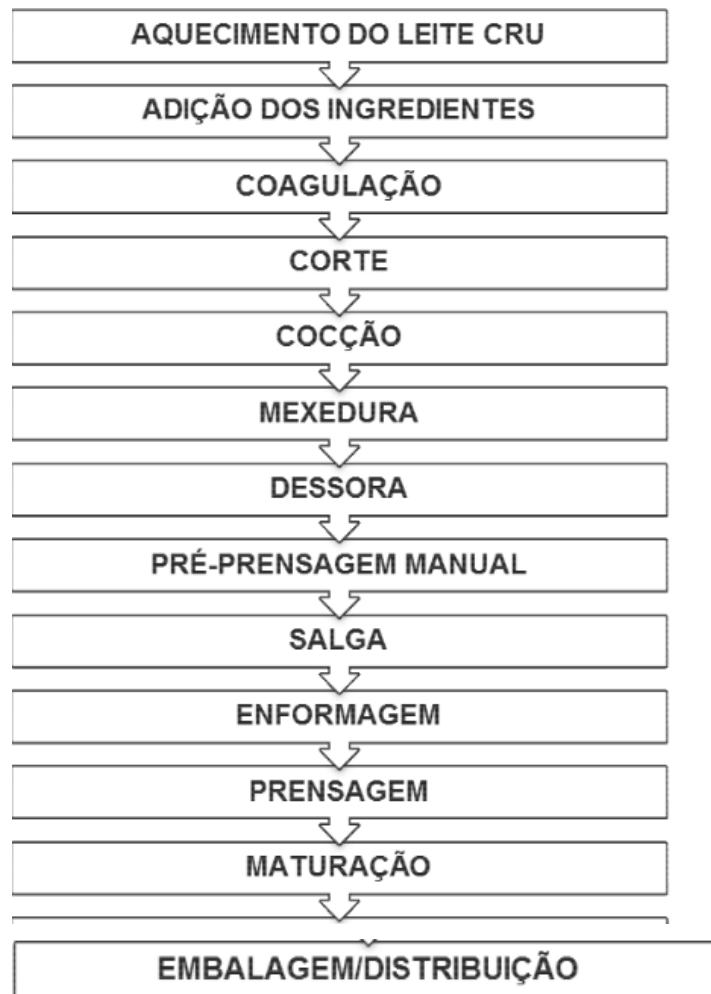
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. QUEIJO

A Portaria nº146/1996 define o queijo como:

Entende-se por 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, de enzimas específicas, de bactéria específica, de ácido 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).

A produção geral de queijos pode ser apresentada pelo fluxograma descrito por Melo et al. (2013):



Fonte: Adaptado de Melo et al. (2013)

Existem várias etapas relacionadas na conversão do leite até o queijo, pode-se apontar como etapas essenciais a acidificação, coagulação e dessoragem. A Acidificação é a etapa onde se adiciona um ácido ou bactérias que transformam a lactose do leite em ácido láctico (Andrade, 2019). A coagulação é a etapa caracterizada pela formação de massa por meio da mistura do leite com o coalho. O tempo desta etapa pode variar de 40 a 90 minutos, depende de alguns fatores como a composição do leite e estação de ano (Chaves et al., 2012). A dessoragem é a etapa onde se remove o soro do leite (água do leite contendo componentes que não ficaram presos na rede formada pelas proteínas coaguladas).

O tipo de queijo e a umidade desejada são preponderantes para estabelecer a intensidade da dessoragem, assim como as etapas posteriores de salga e maturação. O responsável pela produção do queijo tem o poder de controlar a composição do produto, o qual irá atingir diretamente a qualidade final (PAULA et al., 2009).

O queijo artesanal em sua essência é produzido por leite cru e geralmente a escala de produção é pequena, visto que o mesmo é fabricado por agricultura familiar, onde o leite cru na maioria das vezes é obtido, inclusive, na própria fazenda. Segundo Matos (2019), o foco do queijo artesanal está na qualidade percebida, o que pode variar devido a padrões de produção e consumo estabelecidos de acordo com tradições regionais, sem automação nos processos e realizado através de pessoas que tenham conhecimentos desde a matéria-prima até a maturação do produto final.

Com a regulamentação da comercialização de produtos alimentícios de origem animal produzidos artesanalmente, a necessidade de disseminar conceitos de boas Práticas e fiscalizar os produtores tornou-se ainda mais importante.

Os alimentos podem ser contaminados em qualquer etapa da cadeia, desde o manejo de matéria prima ao envase, nos pontos de comercialização ou até mesmo em nossas residências (Nações Unidas, 2019).

3.2. PRINCIPAIS MICRORGANISMOS INDICADORES DE QUALIDADE

3.2.1. Coliformes 45°C

Esse grupo de bactérias são capazes de fermentar a lactose com produção de gás, quando submetidos a uma temperatura de 44°C – 45,5°C. Em tais condições,

o maior número de culturas positivas são as de *E. coli*, enquanto apenas algumas cepas de outros microrganismos conseguem manter essa característica (Franco; Landgraf 1996). Os autores também apontam que a presença de *E. coli* nos alimentos é um importante indicador higiênico sanitário das condições de manipulação de alimentos, e também melhor indicação de microrganismos patogênicos.

3.2.2. *Escherichia coli*

A *Escherichia coli* pertencente ao grupo *Enterobacteriaceae*, trata-se de uma bactéria Gram-negativa, não esporulada e anaeróbia facultativa. Possui capacidade de fermentar a glicose, principalmente, porém grande parte também possui a capacidade de fermentar a lactose. (Forsythe, 2013)

A *E. coli*, faz parte da flora intestinal de animais de sangue quente, sendo uma enterobactéria (de acordo com o grupo ao qual pertence), portanto, quando encontrada em produtos alimentícios, significa que o alimento sofreu contaminação fecal durante seu processamento e não atende as condições de higiene satisfatórias. (Franco; Landgraf 1996)

As cepas de *E. coli* podem ser divididas em grupos, isso de acordo com os fatores de virulência, mecanismos da patogenicidade e sintomas clínicos da doença. São exemplos de grupos a *E. coli* entero-hemorrágica (EHEC), responsável por causar diarreia sanguinolenta, a *E. coli* enterotoxigenica (ETEC), produtora de toxinas que causam diarreia aquosa, conhecida como diarreia do viajante e a *E. coli* enteroagregativa (EAaggEC), que faz das crianças as principais vítimas, provocando diarreia aquosa que podem durar mais de 14 dias (Forsythe, 2013).

3.2.3. *Salmonella spp.*

A *Salmonella* é uma bactéria pertencente ao grupo das *Enterobacteriaceae*, possuem forma de pequenos bastonetes, sendo a maioria móvel com flagelos peritriquios. São Gram-negativas, anaeróbias facultativas e não formam esporos. Esses microrganismos são termo sensíveis, por isso são destruídas a uma temperatura de 60°C. Boa parte dos casos de infecções por *Salmonella spp.* em humanos, ocorrem pela ingestão de alimentos contaminados, geralmente produtos de origem animal como carne e produtos lácteos (Forsythe, 2013).

O *habitat* primário da *Salmonella spp.* é o trato intestinal de animais, sendo excretados nas fezes, das quais podem ser transmitidos por insetos e por outros organismos vivos para os mais diversos ambientes, dessa forma a *Salmonella spp.* pode também ser encontrada em águas poluídas. Quando água poluída e alimentos que foram contaminados são consumidos por pessoas e outros animais, esses microrganismos são novamente excretados no material fecal, continuando o ciclo (JAY; JAMES, 2005 *apud* Souza; Novinski, 2017).

3.2.4. *Staphylococcus aureus* Coagulase Positiva

Os microrganismos do gênero *Staphylococcus aureus*, possuem a forma de cocos e são Gram-positivas, podendo ocorrer em pares ou em cachos, parecidos com os cachos de uva (Forsythe, 2013). Essas bactérias pertencentes a família *Micrococcaceae*, são anaeróbias facultativas, geralmente com um maior crescimento em estado aeróbio, e mesófilas, pois apresentam temperatura de crescimento de 7°C a 47,8°C, produzindo toxinas como metabólitos secundários, numa faixa de temperatura de 10°C a 46°C, sendo a ótima entre 40°C a 45°C. Surtos alimentares causados por essa bactéria, são causados por alimentos que permaneceram nessa faixa de temperatura por um tempo variável, em conjunto com a quantidade de inóculo e nível de temperatura de incubação (Franco; Landgraf, 1996).

As espécies de estafilococos são capazes de produzir a enzima coagulase, que coagula o plasma sanguíneo. Dentre as espécies de estafilococos, a *Staphylococcus aureus* é a mais prevalente em casos de surtos alimentares (Silva; Granda, 2004 *apud* Cunha, 2012).

Eles estão presentes na poeira, ar, na água, no esgoto, leite, equipamentos de processamento de alimentos, nos animais e no homem. O homem e os animais são as principais fontes desse microrganismo, estando presentes nas mucosas das fossas nasais, garganta e também no cabelo e na pele de pelo menos 50% das pessoas saudáveis, sendo os manipuladores o principal vetor de contaminação dessa bactéria em alimentos, porém, em caso de surtos, os equipamentos e superfícies de manipulação também podem promover a contaminação (Forsythe, 2013).

3.2.5. *Listeria monocytogenes*

Diferente de outros microrganismos patógenos de origem alimentar, a *Listeria monocytogenes* é mais resistente oscilações de temperatura, podendo sobreviver a processos de refrigeração e, ao mesmo tempo, podem resistir ao calor, já que a faixa de temperatura ótima destes encontra-se entre 0 a 42°C. Este microrganismo Gram-positivo, não esporulado é móvel, pois apresenta flagelos que facilitam seu deslocamento, possibilitando como seu *habitat* variados ambientes, como o solo, material orgânico em decomposição, esgoto, água e até mesmo o trato intestinal dos seres humanos e de outros animais, já sendo encontrada em pelo menos 37 espécies de mamíferos, selvagens e domésticos, bem como em pássaros, algumas espécies de peixes e crustáceos. (Forsythe, 2013)

A *Listeria monocytogenes* é um microrganismo fortemente ligado a surtos alimentares, dos quais os maiores indivíduos suscetíveis a contagiar-se e a desencadear listeriose são as gestantes, que podem sofrer aborto espontâneo, nascimentos prematuros, infecções graves do recém-nascido ou até mesmo o natimorto. Idosos e imunocomprometidos também fazem parte do grupo de risco de desenvolvimento da doença causada pela bactéria *Listeria monocytogenes* (Forsythe, 2013).

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1. COLETA E PREPARO DAS AMOSTRAS

Foram coletadas três amostras de queijo artesanal, em duas feiras da cidade de Ponta Grossa - PR, no mês de outubro de 2019. Estas encontravam-se expostas no local de venda, sem refrigeração, onde apenas uma estava embalada em saco de polietileno e as demais envolvidas em redes plásticas. Somente uma possuía etiqueta de identificação com dados do fabricante, data de validade e lote. As amostras foram devidamente identificadas, codificadas (2231,2232 e 2233) e transportadas em caixa isotérmica com gelo, até os laboratórios de Química da Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Ponta Grossa e de Microbiologia, este terceirizado, para a realização das análises.

4.2. CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA

As análises Físico-químicas de pH, acidez titulável e umidade, foram realizadas de acordo com a metodologia do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (BRASIL, 2006) e a análise de atividade de água (aW), seguiu-se a recomendação do fabricante do equipamento utilizado.

4.2.1. Acidez Titulável

Para a análise de acidez, utilizou-se 10 gramas da amostra dissolvida em 50 mL de água destilada, a uma temperatura de 40°C para a extração do ácido láctico. Após a solução ser homogeneizada, retirou-se uma alíquota de 50 mL e transferiu-se para um Erlenmeyer, onde a solução alcoólica de fenolftaleína a 1%, foi adicionada como indicadora. Efetuou-se titulação com hidróxido de sódio até a obtenção de coloração rósea. Obteve-se o cálculo da acidez em porcentagem, por meio da seguinte equação:

$$\% \text{ em ácido láctico} = \frac{V \cdot f \cdot 0,9}{m}$$

Onde:

V = volume da solução de hidróxido de sódio 0,1 N gasto na titulação em mL;

f = fator de correção da solução de hidróxido de sódio 0,1 N;

0,9 = fator de conversão do ácido láctico;

m = massa da amostra na alíquota, em gramas.

4.2.2. Umidade

Pesou-se 5 gramas da amostra e colocadas em cadinhos previamente secos e tarados. Estes foram acondicionados em estufa a $102 \pm 2^\circ\text{C}$, para que fosse possível determinar a umidade de acordo com a retirada de água da amostra. A primeira pesagem foi realizada após 3 horas, e as demais após 1 hora, até atingir a massa constante. Para se obter a umidade da amostra em porcentagem, utilizou-se o seguinte cálculo:

$$\%umidade = \frac{100.m}{m'}$$

Onde:

m = perda da massa em gramas;

m' = massa da amostra em gramas.

4.2.3. Atividade da Água (aW)

Para a medição da atividade de água, foram retirados pequenos pedaços de variados pontos da amostra e depositados em cubetas. Estas foram inseridas no equipamento AquaLab 4TE, conforme a metodologia do fabricante do equipamento.

4.2.4. pH

Foram pesados 2 gramas da amostra previamente preparada, e diluídos em 20 mL de água destilada. A amostra foi homogeneizada com o auxílio de um bastão de vidro e em seguida realizou-se a leitura, em pHmetro Kasvi previamente calibrado.

4.3. ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

As análises microbiológicas de coliformes 45°C , *Staphylococcus aureus* coagulase positiva, *Salmonella spp.* e *Listeria monocytogenes*, foram realizadas em laboratório terceirizado, seguindo as metodologias estabelecidas nas normas técnicas conforme discriminado abaixo:

- Coliformes termotolerantes (45°C) – IN nº 30 de 26/06/2018 MAPA/SDA

- *Staphylococcus* coagulase positiva – ISO 6888.1/1999
- Pesquisa de *Salmonella* spp. – ISO 6579 – *Horizontal Method for the Detection of Salmonella* spp.
- Pesquisa de *Listeria monocytogenes* – ISO 11290 – Pesquisa em meio cromogênico.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1. ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

Os resultados apresentados foram obtidos por meio de análises de média das triplicatas das amostras para cada fornecedor e, portanto, não podem representar a totalidade do lote de produção para cada produtor. Os resultados foram expressos nas tabelas abaixo sendo o valor médio da triplicata \pm o seu desvio padrão.

5.1.1. Acidez

Tabela 1 – Resultados de acidez (%)

Amostra	Acidez
2231	0,28 \pm 0,03
2232	0,34 \pm 0,02
2233	0,40 \pm 0,09

Fonte: Autores, 2020.

A acidez do queijo pode variar em função da quantidade de ácido láctico. A produção de ácido láctico ocorre em função da degradação da lactose por bactérias ácido lácticas e em teoria podemos afirmar que quanto maior a acidez do produto, menor é o seu pH (Souza et al, 2014).

Os resultados apresentados evidenciaram amplitude na acidez, variando de 0,28 e 0,40. A amostra 2231 a que apresentou menor acidez 0,28 \pm 0,03 e a 2233 a maior 0,40 \pm 0,09, respectivamente. Tais resultados encontram-se em um *range* aceitável, se comparado com resultados apresentados na literatura, como por exemplo Souza et al. (2014) que apresentou valores de acidez entre 0,12 e 1,01%.

5.1.2. Umidade

Tabela 2 – Resultados de umidade (%)

Amostra	Umidade (%)
2231	47,46 \pm 5,40
2232	36,13 \pm 1,82
2233	51,60 \pm 14,71

Fonte: Autores, 2020.

Encontrou-se variação de umidade das amostras, sendo a amostra 2232 a de menor índice de umidade $36,13 \pm 1,82$ e a amostra 2233 a de maior umidade $51,60 \pm 14,71$.

De acordo com a Portaria do Ministério da Agricultura Nº 146 de 1996, queijos com teor de umidade entre 46,0 e 54,9 são considerados como queijos de alta umidade. De acordo com esta regulamentação podemos dizer que as amostras 2231 e 2233 podem ser considerados como queijos de alta umidade. O teor de umidade é um fator que determina influência direta significativa no crescimento microbiano e conservação do alimento (COELHO, 2007). Desta forma, os queijos com alto teor de umidade estariam mais sujeitos a deterioração e redução da validade.

O Ministério da Agricultura não regulamenta valores mínimos ou máximos para umidade, porém, o teor de umidade influencia outras características físico químicas como por exemplo: atividade de água e pH que por sua vez podem influenciar no metabolismo dos microrganismos durante o processo de maturação do queijo. Tais influências ainda podem ser percebidas como no aroma ou textura dos alimentos, como aponta Souza et al. (2014)

5.1.3. pH

Tabela 3 – Resultados de pH

Amostra	pH
2231	$6,98 \pm 0,01$
2232	$7,69 \pm 0,24$
2233	$7,01 \pm 0,00$

Fonte: Autores, 2020.

A respeito das características físico químicas em alimentos, o pH é uma das mais simples de se analisar, porém possui importância relevante desde a produção do alimento, como a propriedade da coalhada (Belitz et al., 2009) e até mesmo no acondicionamento dos alimentos e *shelf life* (Gava et al., 2009). Segundo Pinto et al., (2016) o pH possui uma influência significativa no que diz respeito à segurança dos alimentos.

Os valores de pH do presente trabalho apresentam-se superiores aos de Sousa (2014), de 5,18 para a amostra de queijo de Sergipe e 6,23 para amostra do Piauí.

5.1.4. Atividade da Água (aW)

Tabela 4 – Resultados de AW

Amostras	AW
2231	0,97 ± 0,00
2232	0,96 ± 0,00
2233	0,96 ± 0,00

Fonte: Autores, 2020.

A água é um constituinte dos alimentos responsável por diversas reações químicas, por meio da interação com proteínas, lipídios e sais minerais. A água favorece significativamente na textura dos alimentos e a remoção da água como constituinte do meio, ou a saturação do meio por adição de soluto pode retardar algumas reações químicas, inibindo o crescimento de microrganismos, favorecendo o shelf life de alimentos (Belitz et al., 2009). O teor de umidade influencia na atividade de água do produto, e ambos os fatores influenciam no prazo de validade, no sabor, textura e aparência do mesmo.

Os valores obtidos das três amostras coletadas em pontos diferentes tiveram pouca amplitude de variação, estando em conformidade Segundo Gava et al. (2009) em queijos denominados como queijos frescos. No entanto segundo o autor este valor favorece o desenvolvimento da maioria dos microrganismos presentes em alimentos.

5.1.5. Comparação de resultados

Tabela 5: Resultados de análises de acidez, umidade, pH e Atividade de água

Amostra	Acidez	Umidade	pH	Atividade de água (AW)
2231	0,28 ± 0,03	47,46 ± 5,40	6,98 ± 0,01	0,97 ± 0,00
2232	0,34 ± 0,02	36,13 ± 1,82	7,69 ± 0,24	0,96 ± 0,00
2233	0,40 ± 0,09	51,60 ± 14,71	7,01 ± 0,00	0,96 ± 0,00

Resultados Expressos com média ± Desvio padrão

Fonte: Autores, 2020

Segundo Silva et al. (2012) o teor de cloreto de sódio no queijo pode influenciar diretamente nas variáveis de umidade e atividade de água, pois o cloreto de sódio promove a sinérese do soro, reduzindo a umidade e a atividade de água do alimento. Essa redução da umidade e atividade de água no alimento, podem

influenciar no desenvolvimento das bactérias lácticas que por sua vez podem ainda influenciar na acidez e por fim no pH do produto.

Silva e Silva (2013) também cita a relação do Sal e o pH do produto, e atribui essa relação ao desenvolvimento dos microrganismos que pode ser inibido pelo sal. O teor de ácido láctico pode sofrer variação dependendo também do método de salga.

5.2. ANÁLISE MICROBIOLÓGICA

Os resultados microbiológicos para coliformes 45°C, *Salmonella spp.*, *Staphylococcus aureus* coagulase positiva e *Listeria monocytogenes*, encontram-se na Tabela 2. Estes foram expressos em UFC/g (Unidade Formadora de Colônia/grama) e comparados com os valores padrões estabelecidos na RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001 da ANVISA.

Tabela 6 - Análise Microbiológica de Contagem de microrganismos segundo RDC nº 12 de janeiro de 2001

Ensaio	2231	2232	2233	Valor Máx. Permitido
Contagem Total de Coliformes Termotolerantes	1,0x10 ³ UFC/g	4,9x10 ² UFC/g	1,0x10 ³ UFC/g	1,0x10 ³ UFC/g. Padrão segundo RDC nº 12 de 02/01/01 item 8Bb
Contagem de <i>Staphylococcus</i> Coagulase Positiva	1,0x10 ² UFC/g	1,0x10 ² UFC/g	1,0x10 ² UFC/g	1,0x10 ³ UFC/g. Padrão segundo RDC nº 12 de 02/01/01 item 8Bb
Pesquisa <i>Salmonella spp.</i>	Ausente em 25 g	Ausente em 25 g	Ausente em 25 g	Ausente em 25 g. Padrão segundo RDC nº 12 de 02/01/01 item 8Bb
Pesquisa de <i>Listeria monocytogenes</i>	Ausente em 25 g	Presente em 25 g	Ausente em 25 g	Ausente em 25 g. Padrão segundo RDC nº 12 de 02/01/01 item 8Bb

Fonte: Autores, 2020.

Alimentos lácteos são produtos suscetíveis à contaminação quando seu processo produtivo ou manipulação é feita de maneira inadequada, consequentemente podendo causar surtos de DTA's.

Pinto et al. (2009), em seu trabalho, descreve que os queijos, de uma forma geral, são alimentos muito manipulados e por este motivo são propícios à contaminação microbiana e que essas condições podem se intensificar, quando não há o emprego das boas práticas de fabricação.

5.2.1. Contagem Total de Coliformes Termotolerantes

Todas as amostras apresentaram valores abaixo do limite estabelecido pela legislação tanto para queijos de baixa quanto para média umidade e, portanto, nesse quesito foram consideradas aptas para o consumo. A RDC nº 12 de 02/01/01 item 8Bb determina o valor máximo permitido de $1,0 \times 10^3$ UFC/g.

Em pesquisa feita por Garcia et al. (2016), foram analisadas 18 amostras de queijo artesanal produzido na região norte de Minas Gerais, sendo que 94% dessas amostras não estavam aptas para consumo de acordo com a legislação brasileira que determina o limite de tolerância de $5,0 \times 10^2$ NMP.g⁻¹ pela metodologia de contagem por NMP.g⁻¹ (Brasil, 2001).

Melo et al. (2013) descreveu em seu trabalho a presença de Coliformes Termotolerantes acima do estabelecido pela portaria MAPA nº146/1996. Em seu estudo foi ressaltado a importância da etapa de maturação relacionada a carga inicial de microrganismos, a partir da 4ª semana de maturação foi possível verificar uma diminuição da contagem de Coliformes Termotolerantes, indicando que se a carga inicial fosse maior, talvez o tempo de maturação não fosse suficiente para diminuir a contaminação a níveis aceitáveis.

5.2.2. Contagem Total de *Staphylococcus* Coagulase Positiva

Todas as amostras apresentaram valores abaixo do limite estabelecido pela legislação tanto para queijos de baixa quanto para média umidade e, portanto, nesse quesito foram consideradas aptas para o consumo. A RDC nº 12 de 02/01/01 item 8Bb determina o valor máximo permitido de $1,0 \times 10^3$ UFC/g.

Em pesquisa realizada por Melo et al. (2013) houve confirmação da presença de *Staphylococcus* coagulase positiva acima do limite segundo a portaria do MAPA nº146/1996 de $1,0 \times 10^3$ na 1ª, 2ª, 3ª e 8ª semana da maturação, sendo que na 4ª, 5ª e 6ª semana de maturação as amostras estavam em conformidade com a legislação, mostrando a facilidade com que um produto pode ser contaminado, dependendo das condições higiênicas sanitárias no processo ou na armazenagem.

Feitosa et al. (2003) também confirmou a presença de *Staphylococcus* coagulase positiva em 8 amostras de queijo de coalho e em 10 amostras de queijo de

manteiga da região do Rio Grande do Norte, valor esse equivalente a 72,7% e 77% de amostras contaminadas respectivamente.

Uma vez que as toxinas são termoestáveis e resistentes a cocção e enzimas proteolíticas, ou seja, não podem ser inativadas pelo processo térmico, deve-se evitar a contaminação e submeter o alimento a baixas temperaturas para evitar o crescimento microbiano (Forsythe, 2013).

5.2.3. *Salmonella spp.*

Todas as amostras apresentaram valores conforme estabelecido pela legislação e, portanto, nesse quesito foram consideradas aptas para o consumo. A RDC nº 12 de 02/01/01 item 8Bb determina ausência de *Salmonella spp.* em 25 g de amostra.

Feitosa et al. (2003) realizou 11 testes em queijos de coalho e 13 testes em queijo de manteiga produzidos no Rio Grande do Norte. As análises do queijo de coalho constataram uma amostra positiva enquanto que as amostras de queijo de manteiga constataram duas amostras positivas para *Salmonella spp.* classificando os queijos como impróprios para consumo.

Garcia et al. (2016) analisou 18 amostras de queijos frescos artesanais comercializados na região norte de Minas Gerais, onde 63% das amostras deram positivo para *Salmonella spp.* classificando também o alimento como impróprio para o consumo segundo a legislação brasileira vigente.

5.2.4. *Listeria monocytogenes*

A amostra 2232 foi identificada como imprópria para consumo, por apresentar presença de *L. monocytogenes* em 25g de amostra, sendo que a RDC nº 12 de 02/01/01 item 8Bb determina ausência de *L. monocytogenes* em 25g de amostra.

Catão e Ceballos (2001) realizaram 75 testes em amostras de leite, sendo 45 amostras de leite cru, 15 de leite recém pasteurizado e 15 de leite ensacado. Os resultados apresentaram porcentagens elevadas nas amostras de leite cru, cerca de 73,3 % das amostras de leite cru apresentaram a presença de *L. monocytogenes*. Como o queijo artesanal no paraná é produzido com leite cru sem tratamento térmico, a presença de *L. monocytogenes* na amostra 2232 pode ter como origem o leite

utilizado.

Outro fato que podemos relacionar é a de uma possível contaminação cruzada, Rodrigues, (2017) concluiu que mesmo após o processo de sanitização, não foi suficiente para controlar totalmente a contaminação bacteriana e evitar a ocorrência de contaminação cruzada por *L. monocytogenes*.

Silva et al. (1997) realizaram um estudo para verificar a incidência de *L. monocytogenes* em amostras de queijos produzidos no Brasil e que poderiam estar relacionados a um surto de listeriose de origem alimentar com casos da doença em todo o mundo. A maior incidência do patógeno foi encontrado em Minas Gerais em queijos caseiros do tipo Minas frescal, onde 17 amostras foram analisadas e 7 constaram a presença de *Listeria monocytogenes* (41,7% das amostras).

No geral, os casos de listeriose ocorrem eventualmente, porém, há um grupo de alimentos geralmente já acabados para consumo, que podem proporcionar surtos e casos isolados, sendo este o caso do queijo produzido com leite sem tratamento térmico. As falhas de processamento de queijos e dos demais alimentos propícios a multiplicação de *Listeria monocytogenes* também estão relacionados (Forsythe, 2013).

Considerando que a amostra 2232 era a única amostra que possuía embalagem própria, a única amostra dentre as três que estava sendo acondicionada sob refrigeração no ponto de venda no momento da coleta e que a amostra ainda apresentou positivo para *L. monocytogenes*, podemos sugerir que a origem da bactéria pode ter ocorrido por uma possível contaminação cruzada do produto durante o processo de produção ou na coleta da matéria prima.

Os resultados apresentados nos mostraram também que não estamos livres desses riscos e por isso precisamos fortalecer ainda mais nossa cultura de higiene e boas práticas dentro de nossa cadeia de consumo e produção.

6. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos através deste trabalho mostraram que somente a amostra 2232 revelou problemas de ordem sanitária, não atendo aos padrões estabelecidos pela RDC nº12 de 02/01/2001 que estabelece ausência de *Listeria monocytoges* em 25g.

As amostras 2231 e 2233 não revelaram problemas de ordem sanitária e portanto estavam em conformidade com a legislação para contagem de Coliformes Termotolerantes, Contagem de *Staphylococcus* Coagulase Positiva, *Salmonella spp* e *Listeria monocytogenes*.

Os resultados das análises físico químicas não apresentaram nenhuma evidência que pudesse indicar uma possível contaminação, como por exemplo acidez elevada ou pH baixo em função da acidez.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. ANVISA. **RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001**. Dispõe sobre estabelecer os Padrões Microbiológicos Sanitários para Alimentos especificados e determinar os critérios para a Conclusão e Interpretação dos Resultados das Análises Microbiológicas de Alimentos Destinados ao Consumo Humano especificados. Brasília, 2001.

ALBUQUERQUE, L. C. **Queijos no mundo: origem e tecnologia**. Vol II. Juiz de Fora: CT/ILCT/ EPAMIG, 2002.

ANDRADE, P. **Saiba como é a transformação do leite em queijo**. 2017. Disponível em <https://portaldoqueijo.com.br/curiosidades_queijos/2019/06/07/leite-em-queijo/>. Acesso em: Outubro, 2020. Arq. Inst. Biol., São Paulo, v. 81, n. 1, p. 30-35, mar. 2014. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-16572014000100030&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: outubro, 2020.

BELITZ, H. -D.; GROSCH, W.; SCHIEBERLE, P. **Food Chemistry**. Springe, p. 01-05, 498-529, 2009.

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 <<https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=13680&ano=2018&ato=b91UTV61UeZpWta4d>>. Acesso em: maio, 2020.

CATAO, R.M.R.; CEBALLOS, B.S.O. **Listeria spp., Coliformes Totais e Fecais e E.Coli no leite cru e pasteurizado de uma indústria de laticínios no estado da Paraíba (Brasil)**. Ciênc. Tecnol. Aliment. vol.21 no.3 Campinas Sept./Dec. 2001. Disponível em <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-20612001000300006&script=sci_arttext>. Acesso em novembro, 2020

CHAVES, A.C.S.D.; MONTEIRO, R.P.M.; MACHADO, R.L.P.; **Processo de Produção do Queijo Minas Artesanal**. p. 57-69, 2012. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/199140/1/cap-4-queijo-minas-p-55-a-70.pdf>>. Acesso em: outubro, 2020.

COELHO, K.O. **Efeito da contagem de células somáticas no leite sobre o rendimento e a qualidade do queijo mussarela**. Goiânia, 2007. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Departamento da Escola de Veterinária – Universidade Federal de Goiás

CORREIA, V.T. da V; ASSIS, I.C.L. **Queijos artesanais: revisão de literatura**. Nutritime Revista Eletrônica, on-line, Viçosa, v.14, n.6, p.8001-8008, nov/ dez, 2017. Disponível em <https://www.nutritime.com.br/arquivos_internos/artigos/Artigo_448.pdf>. Acesso em: abril, 2020.

CUNHA, A. P. da. **Presença de Staphylococcus coagulase positiva em queijo minas frescal artesanal**. 2012. 48 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-

Graduação em Ciências da Saúde, Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia. 2012.

DIAS, B.; FERREIRA, S.M.; CARVALHO, V.S; SOARES, D.S.B. **Qualidade microbiológica e físico-química de queijo minas frescal artesanal e indústria.** Revista de Agricultura Neotropical. pg. 63, 2016. Disponível em <<https://core.ac.uk/download/pdf/234766468.pdf>>. Acesso em: outubro, 2020.

FEITOSA, T.; BORGES, M.F.; NASSU, R.T.; AZEVEDO, E.H.F.; MUNIZ, C.R. **Pesquisa de *Samonella sp.*, e microrganismos indicadores higiênicos-sanitários em queijos produzidos no estado do Rio Grande do Norte. Brasil.** Ciênc. Tecnol. Aliment. Campinas, v. 23 (Supl): 162-165, dez. 2003. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612003000400030&lng=en&nrm=iso> Acesso em: outubro, 2020.

FORSYTHE, S. J. **Microbiologia da Segurança dos Alimentos.** 2ª edição. Porto Alegre. Artmed Editora Ltda. 2013 p. 213, 221-223, 237, 238, 241, 245, 246.

FRANCO, B.D.G de M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos.** 1ª Ed. São Paulo. Atheneu. 1996 p. 28, 43, 44, 60.

GARCIA, J.K.S.; PRATES, R.P.; FARIAS, P.K.S.; GONÇALVES, S.F.; SOUZA, C.N. **Qualidade microbiológica de queijos frescos artesanais comercializados na região norte de Minas Gerais, Brasil.** Caderno De Ciências Agrárias, 8(2), 58–65. 2016. Disponível em <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/ccaufmg/article/view/2924/1768>> Acesso em outubro, 2020.

GAVA, J.A.; SILVA, B.A.C; FRIAS, G.R.J; **Tecnologia de alimentos.** Nobel, pg. 93 – 95, 240-242, 393, 2009

IBGE. Pesquisa trimestral do leite – 2º trimestre 2020. Disponível em <<https://sidra.ibge.gov.br/home/leite/parana>>. Acesso em novembro, 2020.

MATOS, P. Afinal de contas, o quê é um queijo artesanal? Portal do Queijo. Maio, 2019. Disponível em <https://portaldoqueijo.com.br/noticias_queijos/2019/05/21/afinal-de-contas-o-que-e-um-queijo-artesanal/>. Acesso em outubro, 2020.

MELO, E. Z.; ARMACHUCK, M. A.; **Avaliação do Queijo Colonial Durante a Maturação: Modificações Físico Químicas e Microbiológicas.** p. 35, 2013. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/2087/1/FB_COALM_2013_1_02.pdf>. Acesso em outubro, 2020.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Portaria nº 146, de 07 de março de 1996.** Dispõe sobre fixar padrões de identidade e qualidade de produtos lácteos. Brasília, 1996.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Instrução**

Normativa nº 68, de 12 de dezembro de 2006. Dispõe sobre oficializar os métodos analíticos oficiais físico-químicos, para controle de leite e produtos lácteos.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos no Brasil - Informe 2018.** Fevereiro, 2019. Disponível em < <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/fevereiro/15/Apresentacao-Surtos-DTA---Fevereiro-2019.pdf>>. Acesso em: maio, 2020.

MONTANHINI, M.T.M., **Influência da qualidade do leite cru em produtos lácteos processados.** Câmara Setorial do Leite. Mato Grosso do Sul. Governo do Estado. Novembro. 2018. Disponível em <<http://www.camarasetorialdoleite.ms.gov.br/influencia-da-qualidade-do-leite-cru-em-produtos-lacteos-processados/>>. Acesso em: maio, 2020.

PAULA, J.C.J. de; CARVALHO, A.F. de; FURTADO, M. M. **Princípios básicos de fabricação de queijo: do histórico à salga.** Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, [S.l.], v. 64, n. 367, p. 19-25, dez. 2013. ISSN 2238-6416. Disponível em: <<https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/76/82>>. Acesso em novembro, 2020.

PINTO, M. S. et al. **Características físico-químicas e microbiológicas do queijo artesanal produzido na microrregião de Montes Claros – MG.** Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, [S.l.], v. 71, n. 1, p. 43-52, mar. 2016. Disponível em: <<https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/514>>. Acesso em: outubro, 2020.

RODRIGUES, A.D.D. **Transferência e multiplicação de *Listeria monocytogenes* e *Listeria fleischmannii* subsp. *coloradonensis* em melão durante as etapas de sanitização e estocagem sob refrigeração.** 2017. 72 F. Dissertação de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Disponível em <<https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/10621/1/texto%20completo.pdf>>. Acesso em novembro, 2020.

SILVA, F.; SILVA, G. **Análise microbiológica e físico-química de queijos coloniais com e sem inspeção, comercializados na microrregião de Francisco Beltrão-PR.** 58 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, 2013. Disponível em <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/2189/1/FB_COALM_2013_1_11.pdf>. Acesso em novembro, 2020.

SILVA, M.C.D.; HOFER, E.; TIBANA, A. **Incidence of *Listeria monocytogenes* in cheese produced in Rio de Janeiro, Brazil.** Journal of Food Protection. Volume 61, Issue 3, p. 354-356, 1998. Disponível em <<https://doi.org/10.4315/0362-028X-61.3.354>>. Acesso em: outubro, 2020.

SILVA, N.C., TUNES, R.M.M. e CUNHA, M.F. **Avaliação química de queijos Minas artesanais frescos e curados em Uberaba, MG.** PUBVET, Londrina, V. 6, N. 16, Ed. 203, Art. 1358, 2012. Disponível em <<https://www.pubvet.com.br/uploads/905b8f9ea0c5ec7f95bee67b5c530f87.pdf>> Acesso em novembro, 2020.

SOUSA, A.Z.B.; A.B.ABRANTES, M.R; SAKAMOTO, S.M; SILVA, J.B.A; LIMA, P.O;

ROCHA, M.O.C; PASSOS, Y.D.B; **Aspectos físico-químicos e microbiológicos do queijo tipo coalho comercializado em estados do nordeste do Brasil.**

SOUZA, A. F.; NOVINSKI, M. A. **Caracterização da qualidade sanitária e microbiológica de Queijo Minas Frescal comercializados na cidade de Ponta Grossa – PR.** 2017. 25 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior de Tecnologia em Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2017.

SOUZA, I.A.; GIOVANNETTI, A.C.S.; SANTOS, L.G.F.; GANDRA, S.O.da S.; RAMOS, A. De L.S.; MARTINS, M.L.; BENEVENUTO, do N. **Ocorrência de *Escherichia coli* em queijos Minas Frescal Comercializado na Zona da Mata Mineira, Brasil.** XV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos p. 01-03, 2016. Disponível em < <http://www.ufrgs.br/sbctars-eventos/xxvcbcta/anais/files/271.pdf>>. Acesso em maio, 2020