

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

CURSO DE BACHARELADO EM QUÍMICA

TAILA SABRINA MAZZUCATTO

**ANÁLISE MICROBIOLÓGICA E FÍSICO-QUÍMICA DE QUEIJO COLONIAL
ARTESANAL PRODUZIDO E COMERCIALIZADO NO MUNICÍPIO DE
CORONEL VÍVIDA - PARANÁ**

PATO BRANCO

2022

TAILA SABRINA MAZZUCATTO

**ANÁLISE MICROBIOLÓGICA E FÍSICO-QUÍMICA DE QUEIJO
COLONIAL ARTESANAL PRODUZIDO E COMERCIALIZADO
NO MUNICÍPIO DE CORONEL VIVIDA – PARANÁ**

**MICROBIOLOGICAL AND PHYSICOCHEMICAL ANALYSIS OF
ARTISANAL COLONIAL CHEESE PRODUCED AND
MARKETED IN THE MUNICIPALITY OF CORONEL VIVIDA -
PARANÁ**

Trabalho de conclusão de curso de graduação
apresentada como requisito para obtenção do
título de Bacharel em Química Industrial da
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
(UTFPR).

Orientador(a): Prof^ª. Dr^ª. Simone Beux

PATO BRANCO

2022



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Esta licença permite download e compartilhamento do trabalho desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es), sem a possibilidade de alterá-lo ou utilizá-lo para fins comerciais. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Pato Branco

Departamento de Química
Curso de Bacharelado em Química



TERMO DE APROVAÇÃO

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA E FÍSICO-QUÍMICA DE QUEIJO COLONIAL
ARTESANAL PRODUZIDO E COMERCIALIZADO NO MUNICÍPIO DE CORONEL
VIVIDA - PARANÁ

por

TAILA SABRINA MAZZUCATTO

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi apresentado em 24 de junho de 2022 às 09 horas como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Química. A candidata foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho **Aprovado**.

Simone Beux
Profa. Orientadora

Edimir Andrade Pereira
Membro titular

Ellen Cristina Perin
Membro titular

Nota: O Documento original e assinado pela Banca Examinadora encontra-se no SEI processo 23064.027689/2022-94 e documento 295341.

Dedico este trabalho à minha família, amigos e professores que tanto me apoiaram e incentivaram para a realização desse sonho e ao meu crescimento pessoal e profissional.

AGRADECIMENTOS

Meu especial agradecimento a Prof^ª. Dr^ª. Simone Beux, que não mediu esforços para auxiliar na realização do presente estudo, além de transmitir todo o seu conhecimento com muita clareza, foco, objetividade e extrema dedicação.

A todos os técnicos e auxiliares do Laboratório para Garantia da Qualidade (LGQ) – Francisco Beltrão, Paraná, que realizaram as análises das amostras com total comprometimento e dedicação.

Aos meus pais que foram fundamentais em toda a jornada, pela paciência, carinho, apoio e ajuda, não apenas nessa caminhada, mas em toda a vida, e a todos os meus amigos e familiares.

Agradecer também a todos os colegas de sala pela parceria e troca de informações.

A Secretaria do Curso, pelo auxílio em todos esses anos, a qual não mediu esforços, sempre prestativa e acolhedora.

A todos os professores da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Pato Branco, pelos ensinamentos passados.

Enfim, a todos que auxiliaram e contribuíram para a realização desse grande sonho.

RESUMO

O queijo colonial artesanal é facilmente encontrado na região de Coronel Vivida, localizado no estado do Paraná. Sua produção está associada a colonização dos imigrantes italianos que trouxeram consigo os valores culturais e tradicionais. O método de produção do queijo é de tradição familiar, que vem sendo repassada de geração para geração e traz consigo uma grande problemática, principalmente ao fato de se utilizar o leite cru como matéria-prima, sendo necessário a elaboração de uma produção com grande cautela e utilização das Boas Práticas de Fabricação, as quais auxiliam para que possíveis contaminações por microrganismos deteriorantes e patógenos não venham a ocorrer. Com isso, o objetivo desse trabalho foi realizar análises físico-químicas e microbiológicas em amostras de queijos coloniais artesanais de duas pequenas propriedades da cidade de Coronel Vivida, além de poder descrever e relacionar a qualidade do alimento com o método de produção utilizado por ambas as propriedades. As avaliações realizadas foram em relação as microbiológicas, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* spp, *Escherichia coli* e as análises físicas e físico-químicas de pH, umidade, lipídeos (gorduras) e atividade de água. As análises microbiológicas indicaram que o queijo colonial artesanal não apresenta contaminação pela bactéria patogênica *Salmonella* spp., por outro lado, apresentou elevadas contagens por *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus*, acima do estabelecido pela legislação, 1×10^3 UFC/g e 5×10^2 UFC/g para coliformes. As variáveis físico-químicas mostraram que os queijos coloniais apresentam diversidade nos valores de umidade, demonstrando que não existe um padrão de produção específico em ambas as propriedades, além de serem caracterizados como queijos de média e baixa umidade e classificados como pouco ácidos, o que não assegura a proliferação de microrganismo deteriorantes e contaminantes. Assim, os queijos coloniais artesanais produzidos e comercializados na cidade de Coronel Vivida são característicos da produção a partir de leite cru e estão ligados a cultura da região, sendo necessário treinamentos e acompanhamentos de órgãos fiscalizadores da região, que possam auxiliar na melhoria da qualidade dos queijos que demonstraram não estarem aptos ao consumo humano.

Palavras-chave: Queijo de leite cru; microrganismos; análises; contaminação.

ABSTRACT

The artisanal colonial cheese is easily found in the region of Coronel Vivida, located in the state of Paraná. Its production is associated with the colonization of Italian immigrants who brought with them cultural and traditional values. The cheese production method is a family tradition, which has been passed on from generation to generation and brings with it a great problem, mainly due to the fact that raw milk is used as raw material, being necessary to elaborate a production with great caution, and use of Good Manufacturing Practices, which help to prevent possible contamination by deteriorating microorganisms and pathogens from occurring. Thus, the objective of this work was to perform physical-chemical and microbiological analyzes on samples of artisanal colonial cheeses from two small properties in the city of Coronel Vivida, in addition to being able to describe and relate the quality of the food to the production method used by both companies properties. The evaluations carried out were in relation to microbiological, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* spp, *Escherichia coli* and physical and physicochemical analyzes of pH, moisture, lipids (fats) and water activity. Microbiological analyzes indicated that artisanal colonial cheese does not show contamination by the pathogenic bacteria *Salmonella* spp., on the other hand, it showed high counts by *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*, above the established by legislation, 1×10^3 CFU/g and 5×10^2 CFU/g for coliforms. The physicochemical variables showed that colonial cheeses present diversity in moisture values, demonstrating that there is no specific production pattern in both properties, in addition to being characterized as medium and low moisture cheeses and classified as low acid, which does not ensure the proliferation of spoilage microorganisms and contaminants. Thus, artisanal colonial cheeses produced and marketed in the city of Coronel Vivida are characteristic of the production from raw milk and are linked to the culture of the region, requiring training and monitoring of supervisory bodies in the region, which can help to improve the quality of the products. cheeses that have been shown to be unfit for human consumption.

Keywords: Raw milk cheese; microorganisms; analyses; contamination.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Análises físico-químicas e microbiológicas de queijos coloniais artesanais...30

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BPF's	Boas Práticas de Fabricações
ABIQ	Associação Brasileira das Indústrias de Queijos
SIM	Selo de Inspeção Municipal
SIF	Selo de Inspeção Federal
SIE	Selo de Inspeção Estadual
ICMSF	International Commission on Microbiological Specifications for Foods
DTA	Doenças Transmitidas pelos Alimentos
EE	Enterotoxinas estafilocócica
RTO	Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade
LGQ	Laboratório da Garantia da Qualidade
pH	Potencial Hidrogeniônico
Aw	Atividade de água
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
BP	Ágar Baird – Parker
UFC	Unidades formadoras de colônias
VB	Caldo Verde Bile Brilhante
EC	Caldo <i>E. coli</i>
RV	Caldo Rappaport-Vassilidis
TT	Caldo Tetrionato
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária

SUMÁRIO

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ	0
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA	0
CURSO DE BACHARELADO EM QUÍMICA	0
1 INTRODUÇÃO	11
2 REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1 MERCADO NACIONAL DE QUEIJOS	13
2.2 QUEIJO COLONIAL	14
2.3 MICROBIÓTA DO QUEIJO.....	15
2.3.1 <i>Salmonella</i> spp.....	16
2.3.2 <i>Staphylococcus aureus</i>	17
2.3.3 <i>Escherichia coli</i>	18
2.4 A PRODUÇÃO DO QUEIJO.....	18
2.5 LEGISLAÇÃO SOBRE QUEIJO A PARTIR DE LEITE CRU	19
3 OBJETIVOS	21
3.1 GERAL	21
3.2 ESPECÍFICOS	21
4 MATERIAL E MÉTODOS	23
4.1. COLETA DAS AMOSTRAS.....	23
4.2. ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS	23
4.2.1 Umidade	23
4.2.2 Potencial Hidrogeniônico (pH).....	24
4.2.3 Atividade de água (aw).....	24
4.2.4 Lipídeos (gorduras).....	24
4.3 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS	25
4.3.1 Análise de <i>Staphylococcus Aureus</i>	25
4.3.2 Análise de <i>Escherichia Coli</i>	25
4.3.3 Análise de <i>Salmonella</i> spp.....	25
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
5.1 ETAPAS DE PRODUÇÃO DO QUEIJO COLONIAL ARTESANAL.....	26
5.1.1 Propriedade “A”	27
5.1.2 Propriedade “B”.....	28
5.2 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E MICROBIOLÓGICAS	29
6 CONCLUSÕES.....	39
REFERENCIAS	39

1 INTRODUÇÃO

Dentre a ampla variedade de produtos lácteos, os queijos coloniais produzidos de forma artesanal a partir de leite cru, geralmente consumidos sem maturação são considerados um dos principais transmissores de microrganismos patógenos de origem alimentar. A contaminação microbiana do queijo desperta grande atenção as indústrias e pequenos produtores devido as perdas econômicas, e a saúde pública pelo risco de possíveis intoxicações alimentares a seus consumidores (FEITOSA *et al.*, 2003).

Na região do Sudoeste do Paraná são perceptíveis as aceitações e o alto nível de procura do queijo colonial pelos consumidores, em virtude de ter sua origem estabelecida pelos descendentes de imigrantes italianos e por fazer parte da cultura dos indivíduos que habitam na região. O queijo colonial artesanal surgiu como uma opção de ampliação na renda das famílias dos pequenos agricultores, além de agregar valor à produção leiteira (REZENDE *et al.*, 2010). De acordo com Sebrae (2008), o queijo colonial artesanal é de origem brasileira e possui algumas características marcantes, como o sabor picante e o tempo de maturação de até trinta dias, entretanto, a maioria é comercializado em alguns dias (entre o terceiro e o décimo dia) após a fabricação, o que não é permitido segundo as legislações.

A cidade de Coronel Vivida está localizada a cerca de 450 km de distância de Curitiba, capital do estado do Paraná e possui aproximadamente 21 mil habitantes. Pequenos produtores desta região utilizam a agricultura como principal fonte de renda para o sustento da família, sendo o leite um produto que se encontra na maioria das propriedades. O leite produzido é destinado para laticínios ou cooperativas e alguns produtores mantêm uma porcentagem na propriedade para a elaboração do queijo colonial.

A produção de queijo colonial nas propriedades localizadas no interior de Coronel Vivida, Paraná, é inteiramente artesanal e a tecnologia empregada na fabricação é proveniente de conhecimentos adquiridos por tradições familiares. A produção e comercialização desse alimento é de extrema importância para complementar a renda familiar de pequenos produtores, além de gerar empregos e incentivar a permanência do homem no campo (TESSER *et al.*, 2016).

Devido ao método de fabricação, a produção apresenta inúmeras possibilidades de contaminação, uma vez que os padrões culturais passados de geração para geração, na sua maioria, não utilizam as Boas Práticas de Fabricação (BPF's), possibilitando que o produto final apresente um grande risco a saúde do consumidor (DANTAS, 2012), principalmente nos queijos elaborados a partir do leite cru.

O queijo colonial artesanal é fabricado a partir do leite cru, sua qualidade pode ser diretamente afetada por diversos fatores, tais como: o manejo e alimentação dos rebanhos, ordenha, armazenagem e o processamento, bem como todos os equipamentos utilizados durante o processo de fabricação precisam ser higienizados (GUERREIRO *et al.*, 2005).

As características orgânicas apresentadas pelo queijo, o tornam favorável ao desenvolvimento de microrganismos, incluindo os patógenos, os quais são os principais responsáveis pela contaminação do alimento e que comumente podem causar graves doenças e intoxicações alimentares (SILVA; GROOTENBOER, 2008).

De acordo com a Lei N° 13.860, de 18 de julho de 2019, Art. 2°, o queijeiro artesanal é responsável pela identidade, qualidade e segurança sanitária do queijo por ele produzido e deve cumprir os requisitos sanitários estabelecidos pelo poder público. Nesse sentido, o maior desafio na elaboração de queijo artesanal é a garantia da qualidade sanitária dos queijos elaborados a partir do leite cru.

Normalmente, os queijos fabricados com leite cru são produzidos informalmente e sem respeitar o período de maturação, comprometendo a qualidade do alimento e a segurança de seus consumidores (SILVEIRA, 2012). De acordo com o Decreto 9.013, de 29 de março de 2017, inciso 7, dispõem sobre a alteração no tempo mínimo de maturação, após a realização de estudos científicos que comprovem e assegurem a qualidade do alimento, bem como a realização de análises microbiológicas regulares para a investigação de possíveis patógenos (MAPA, 2018).

A pasteurização deixa de ser necessária quando o queijo passa por um período mínimo de sessenta dias de maturação em temperatura superior a 5 °C com adequado uso das BPF's. Entretanto, o tempo de cura do queijo feito a partir de leite cru é definido como base no processo tecnológico de produção de cada variedade de queijo, de acordo com as suas características.

Com o presente trabalho, espera-se poder determinar a qualidade geral do queijo colonial artesanal por meio de análises microbiológicas e físico-químicas de queijos coloniais artesanais produzidos em duas propriedades rurais no município de Coronel Vivida – Paraná, comercializados informalmente e sem a inspeção sanitária, além de acompanhar e descrever a metodologia de produção empregada pelos queijeiros de ambas as propriedades.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 MERCADO NACIONAL DE QUEIJOS

O queijo é um derivado lácteo produzido pela coagulação do leite e apresenta uma composição variada, em função do tipo de queijo, de proteínas, gorduras, lactose, cálcio, iodo e vitaminas, sendo considerado um alimento de grande importância nutricional (SILVA, 2013)

Segundo a Associação Brasileira das Indústrias de Queijos (ABIQ), a produção mundial de queijos vem expandindo com o passar dos anos, somente no ano de 2019, o setor queijeiro foi responsável pela produção de aproximadamente 26 milhões de toneladas, um aumento de 2,6% quando comparado ao ano anterior. Os queijos mais produzidos são o requeijão, muçarela, queijo prato e minas frescal, os quais correspondem a cerca de 70% de toda a produção queijeira (CORASSIN, *et al*, 2017).

A produção do queijo colonial se dá principalmente na região Sul do país, no Meio Oeste do Paraná, Rio grande do Sul em geral e o Extremo Oeste de Santa Catarina. A maioria das produções são a partir do leite cru, sendo uma das únicas alternativas para pequenos produtores rurais que acrescentam a sua renda familiar, além de proporcionar a permanência no campo, geração de empregos e a manutenção das culturas e tradições locais (TESSER, 2014). Estima-se que cerca de 40% de toda a produção queijeira no Brasil seja de origem artesanal, produzidos formal ou informalmente, dados esses difíceis de se mensurar devido a grande quantidade de estabelecimentos informais (MELLO; ARMACHUK, 2013).

Em termos de produção, o Brasil está entre os cinco maiores produtores do mundo, atrás somente dos Estados Unidos e alguns países da União Europeia, como a Alemanha e França. Atualmente, a produção do país é de 1,2 milhões de toneladas por ano e todo o queijo produzido no Brasil é praticamente para o consumo próprio (SOARES *et al.*, 2019).

Até o ano de 2019, não havia uma regulamentação que permitisse a comercialização do queijo colonial fora do estado e país de origem, após o Decreto N° 13.680, de 14 de junho de 2019, houve a regulamentação da comercialização interestadual de queijo produzido de forma artesanal dentro das características e métodos tradicionais ou regionais próprios, empregando as BPF's exigidas e sob fiscalização de órgãos de saúde pública dos estados e do Distrito Federal. Todo e qualquer produto artesanal fabricado, receberá uma identificação por um selo ARTE, sendo assim, sua comercialização passa a ser permitida em todo o território nacional, garantindo a qualidade e segurança do alimento (BRASIL, 2021).

Os produtos alimentícios identificados com o selo ARTE são aqueles com procedimentos predominantemente manuais, adoção de BPF's e Boas Práticas Agropecuárias, alimentos que utilizem de matérias-primas de origem animal e o processo de fabricação deve seguir receitas técnicas e tradicionais. A utilização do selo traz consigo algumas vantagens, como a comercialização interestadual dos produtos, a diminuição na burocracia para registros e comercialização, entre outros (BRASIL, 2020).

Essa legislação irá beneficiar mais de 170 mil produtores de queijo colonial em todo território nacional, principalmente os produtores da região sul do Brasil, além da identificação do produto, também auxilia na fiscalização do controle sanitário e na utilização das BPF's durante o processo de produção (BRASIL, 2020).

2.2 QUEIJO COLONIAL

O queijo colonial artesanal, como o próprio nome apresenta, é um alimento produzido de forma artesanal por pequenos produtores, sendo feito com basicamente três ingredientes, o leite, o coalho e o sal. O produto é obtido por meio da coagulação enzimática do leite de origem bovina, podendo ser consumido em diversos períodos de maturação. A característica mais comum é seu formato arredondado e quando fresco não apresenta casca, após poucos dias de maturação se tem uma casca mais fina e de cor amarelada, ao ser submetido a períodos mais longos de maturação sua casca é dura e grossa (MARIOT, 2002).

Os queijos coloniais produzidos mais especificamente no sul do Brasil possuem características únicas, as quais, são perceptíveis pelo consumidor devido ao conhecimento e técnica de cada produtor, simbolizando assim, como manifestação e patrimônio cultural. (MONTEIRO, *et al.*, 2018).

O queijo colonial é um produto proveniente do Brasil, sua casca é lisa, uniforme, fina e de cor amarelada com orifícios distribuídos irregularmente. Normalmente, consumido dentro de seus primeiros trinta dias de fabricação (SOUZA *et al.*, 2008). O processo de fabricação é artesanal, a técnica de produção empregada é adquirida por meio do conhecimento passado de geração para geração, sua produção é quase inteiramente de forma ilegal e difícil de ser controlada em virtude da importância econômica.

A origem do queijo colonial provavelmente tenha ocorrido nas colônias localizadas no Rio Grande do Sul, após a chegada dos portugueses, os quais faziam uso do alimento para o sustento das famílias e como objeto de troca entre os moradores (NEVES, 2007).

2.3 MICROBIÓTA DO QUEIJO

Entre os derivados lácteos, o queijo é apontado como um meio frequente de patógenos de origem alimentar, em particular, os queijos coloniais oriundos de leite cru sem o período de maturação adequado. A contaminação microbiológica desse alimento assume um papel de alta relevância dentro das queijarias em virtude das perdas econômicas e a questões relacionadas a Saúde e Segurança Pública, devido ao risco de causarem doenças acometidas pela contaminação do alimento (FEITOSA *et al.*, 2003).

As bactérias são as principais responsáveis pela contaminação do leite e podem ser divididas em dois grupos:

- O primeiro grupo é dos microrganismos patogênicos, agentes causadores de doenças infecciosas e responsáveis pela intoxicação a partir do consumo do leite cru e seus derivados. Nem todo alimento contaminando apresenta alterações em suas características e nem sempre são perceptíveis, a maioria dos casos de intoxicações estão relacionados à ingestão de alimentos de boa aparência, sabor e odor agradáveis. Alimentos que possuem baixa contagem de microrganismos não podem causar surtos alimentares, porém, se os mesmos forem conservados em ambientes inapropriados e que permitam a multiplicação desses microrganismos, a chance de ocorrer surtos aumenta significativamente (OLIVEIRA *et al.*, 2010).
- No segundo grupo, estão presentes os microrganismos deteriorantes, os quais causam alterações nos componentes do leite, levando a modificação do sabor e a diminuição da qualidade nas queijarias (SILVA; GROOTENBOER, 2008). Entre os microrganismos indicadores, encontra-se os coliformes termotolerantes, definidos como gram-negativos, os quais podem produzir gases vindo a fermentar a lactose quando incubados a 45 °C. Uma das bactérias que mais fornece informações sobre as condições higiênico-sanitárias e considerada a mais indicadora de contaminação fecal é a *Escherichia coli*.

A produção de queijo colonial é realizada em pequenas propriedades e em alguns laticínios com Selo de Inspeção Municipal (SIM), Selo de Inspeção Estadual (SIE) e Selo de Inspeção Federal (SIF), muitas dessas propriedades e indústrias estão localizadas nas áreas rurais, as quais são cercadas por lavouras, plantações e pastagens. Desse modo, uma grande quantidade de microrganismos podem estar presentes no ar, sendo necessário a tomada de medidas higiênico-sanitárias, principalmente a limpeza do ambiente de produção com o uso de produtos químicos desinfetantes (BERNARDI *et al.*, 2019). A presença de contaminantes

em indústrias queijeiras é responsável por cerca de 5% da perda total de produção.

Geralmente, os principais microrganismos encontrados nos queijos são os coliformes totais e os termotolerantes, como as bactérias *Escherichia coli* e *Salmonella* spp. e a *Staphylococcus aureus* (SANTANA *et al.*, 2008). A presença principalmente de *Escherichia coli* em queijos coloniais aponta altos níveis de contaminação fecal, consequência da má qualidade da matéria-prima e falta de cuidados higiênicos em geral durante o processo.

Os queijos podem apresentar contaminações oriundas de diversas fontes, as quais causam alterações nas características do produto e influenciam diretamente na eficiência dos processos utilizados para a produção. Falhas durante todo o processo de fabricação podem ocasionar um produto de má qualidade, somado ao risco de infecções e intoxicações alimentares. A maior parte dos microrganismos presentes no queijo são eliminados através da pasteurização, porém, se a mesma não for bem sucedida pode não ser eficaz (ZAFFARI *et al.*, 2007).

Desse modo, é de grande importância a realização de testes microbiológicos do queijo colonial, a fim de investigar a presença de microrganismos indicadores de qualidade, como coliformes totais, termotolerantes, incluindo a *Escherichia coli*, bem como *Salmonella* spp. e a *Staphylococcus aureus* que estão intimamente relacionadas ao processo de deterioração do alimento (FRANCO *et al.*, 2008).

2.3.1 *Salmonella* spp.

A *Salmonella* é um dos principais agentes causadores de doenças infecciosas e intoxicações alimentares, com milhares de casos registrados anualmente por todo o mundo, por esse motivo, é considerada uma das principais zoonoses de interesse para a saúde pública no mundo todo. Além disso, é um dos principais agentes causadores de surtos alimentares em vários países (SHINOHARA, 2008). As *Salmonellas* normalmente são encontradas na natureza, sendo o principal reservatório o intestino de animais silvestres e domésticos, principalmente os répteis e as aves que são responsáveis pela disseminação de alimentos e águas (ÁVILA *et al.*, 1996; FEITOSA *et al.*, 2003). São bacilos gram-negativos, pertencentes a família *Enterobacteriaceae*, não formadores de esporos, catalase positiva, oxidase negativa e anaeróbios facultativos. Seu crescimento ocorre entre 5 °C a 47 °C e pH 4 a 9, com ótimo crescimento a 37 °C e pH 7 (SILVA JÚNIOR, 2008).

As infecções causadas pela *Salmonella* podem ocorrer por meio da ingestão de

carnes cruas ou mal-cozidas, ovos, leite cru, sendo que a bactéria não sobrevive a temperaturas superiores a 70 °C (FRANCO; LANDGRAF, 2008).

2.3.2 *Staphylococcus aureus*

A *Staphylococcus aureus* é uma bactéria denominada patogênica, Gram-positiva e sua doença é transmitida por meio dos alimentos. Segundo a *International Commission on Microbiological Specifications for Foods* (ICMSF), sua classificação é do grupo de risco III. Neste grupo estão inclusas as doenças de perigo moderado, sendo aquelas de curta duração, não apresentam ameaças de morte ou deixam sequelas e seus sintomas são limitados, mas causam severos desconfortos (ICMSF, 2002). A *Staphylococcus aureus* cresce em meios comuns, ágar ou caldos, possível multiplicação em pH variando de 4 a 9,3, mas pH ótimo em torno de 7. A temperatura para possível produção de enterotoxinas termo resistentes varia de 10 a 46 °C, mas a temperatura ótima multiplicação ocorre a 37 °C, suas colônias são arredondadas, brilhantes e lisas. Essa bactéria tem a capacidade de sobreviver e se multiplicar em uma concentração de cloreto de sódio de até 15%, já a produção de enterotoxina acontece em concentrações de até 10%, fazendo com que alimentos curados possam ser veículos de intoxicações (SANTOS, 2007).

A maioria das cepas de *Staphylococcus aureus* contém nas suas paredes externas o fator de coagulação, coagulase ligada que se liga ao fibrinogênio e o converte em fibrina insolúvel, sendo importante fator de virulência (MURRAY, 2009). De forma frequente, está presente nas vias aéreas do homem, podendo facilmente se dissipar pelas mãos do manipulador, contaminando o alimento (FORSYTHE, 2013). Devido ao fato da bactéria ser sensível ao calor, sua inativação pode ocorrer durante o processamento do alimento, no entanto, suas enterotoxinas não são eliminadas (HENNEKINNE *et al.*, 2012).

A intoxicação causada por *Staphylococcus aureus* é uma das doenças mais comuns transmitidas pelos alimentos (DTA), resultado da ingestão de enterotoxinas estafilocócicas (EE) pré-formadas em alimentos por cepas de *Staphylococcus aureus* (HENNEKINNE *et al.*, 2012).

Em 1998, ocorreu no Brasil um surto de intoxicação alimentar, após uma família toda ingerir queijo contaminado com um nível de contaminação de *Staphylococcus aureus* superior a 10⁶ UFC/g (SABIONI *et al.*, 1998).

2.3.3 *Escherichia coli*

A *Escherichia coli* é uma bactéria Gram-negativa, responsável por desencadear processos gastrointestinais de gravidade variável. Altas concentrações dessa bactéria podem ser um indicativo de possível ocorrência patogênica, uma provável exposição do alimento a águas não tratadas ou contaminadas, manipulação inadequada do alimento, assim como a contaminação pós fabricação, limpeza dos equipamentos e sanitização inadequada (MARQUES *et al.*, 2007; NASCIMENTO *et al.*, 2006).

2.4 A PRODUÇÃO DO QUEIJO

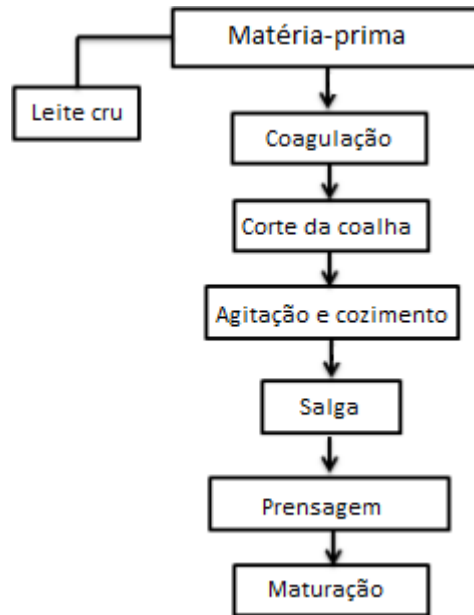
A fabricação de queijo é uma das técnicas mais antigas de conservação do leite. Durante esse processo, alguns componentes sólidos, principalmente a caseína e gordura e são concentradas na coalha, enquanto as proteínas solúveis (beta e alfa) do soro, e a lactose são em maior parte removidos no soro.

De acordo com o Artigo N° 373 do Decreto 9.013, de março de 2017, o queijo é o produto lácteo fresco ou maturado que se obtém por meio da separação parcial do soro em relação ao leite ou ao leite reconstituído – integral, parcial ou totalmente desnatado – ou de soros lácteos, coagulados pela ação do coalho, de enzimas produzidas por microrganismos específicos, de ácidos orgânicos isolados ou combinados, todos de qualidade apta para uso alimentar, com ou sem adição de substâncias alimentícias, de especiarias, de condimentos ou de aditivos.

A partir da massa obtida pela coagulação é possível obter diversos tipos de queijos, os quais são caracterizados em função do processamento (CORASSIN *et al.*, 2017).

Na Figura 1, pode-se observar o fluxograma geral da produção do queijo colonial.

Figura 1: Fluxograma da produção de queijo



Fonte: Autoral, 2022.

As etapas de produção do queijo colonial artesanal consistem praticamente em ordenhar o leite da vaca, coar o leite para que todas as impurezas presentes possam ser retiradas, posteriormente, aquecimento e adição do coalho. O leite fica em repouso por pelo menos uma hora após a adição do coagulante, dependendo do método de fabricação de cada produtora. Após o período de repouso, é realizado o corte da coalhada, seguido do aquecimento, agitação e adição do sal. Quando toda massa fica depositada no fundo do recipiente utilizado, é realizado a remoção da maior quantidade possível de soro presente na massa, denominada de dessoragem. Logo após, os queijos são levados para as formas, prensados e virados com certa periodicidade, para que todo soro presente seja eliminado. No dia seguinte, os queijos são desenformados e armazenados para que se inicie o processo de maturação, durante esse período, são virados várias vezes por dia, a fim de serem bem maturados de ambos os lados e evitar a formação de mofos (BALBINOT, 2019). A maturação deverá ocorrer em um período mínimo de sessenta dias, a temperatura mínima de 10 °C e máxima de 15 °C (CIDASC, 2018; BE; HERBERT, 2021).

2.5 LEGISLAÇÃO SOBRE QUEIJO A PARTIR DE LEITE CRU

Conforme a Portaria nº 146 de 1996, queijo é definido como sendo:

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 bactérias específicas, 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).

Para garantir a qualidade do produto, o leite utilizado para a fabricação do queijo colonial necessita passar pelo processo de pasteurização ou tratamento térmico, por conta disso, o leite cru empregado na produção do mesmo só poderá ser comercializado após o processo de maturação a temperaturas superiores a 5 °C por um período mínimo de sessenta dias, frente ao uso das BPF's (BRASIL, 1996). Normalmente, os queijos fabricados com leite cru são produzidos informalmente e sem respeitar o período de maturação, comprometendo a qualidade do alimento e a segurança de seus consumidores (SILVEIRA, 2006). De acordo com a Instrução Normativa N° 30, de 07 de agosto de 2013, dispõem sobre a alteração no tempo mínimo de maturação após a realização de estudos científicos que comprovem e assegurem a qualidade do alimento. Neste caso, caberá aos órgãos de inspeção municipal ou estadual, definirem o novo período de maturação do queijo artesanal (BRASIL, 2013).

A Lei Estadual nº 19599, de 17 de julho de 2018, dispõe sobre a produção e comercialização dos queijos artesanais no estado do Paraná, levando em consideração o queijo artesanal, aquele no qual é produzido com leite cru ou fresco, oriundo da própria propriedade ou de fazendas vizinhas, elaborado pelo método tradicional com valorização territorial, cultural ou regional. Além disso, podendo ser utilizado na fabricação do queijo artesanal o leite cru, corantes naturais, cloreto de sódio, coalhos/coagulantes, além da permissão para utilização de aditivos nos limites estabelecidos pelos órgãos competentes (PARANÁ, 2022).

Todo queijo artesanal produzido e reconhecido pelos órgãos competentes terão seus processos de fabricação documentados, a fim de proteger o patrimônio cultural e histórico. Algumas condições são estabelecidas para a produção visando assegurar a qualidade do alimento, tais como a certificação das propriedades livres de tuberculose e brucelose, controle de mastite por meio da realização de exames para a detecção da mesma, boas práticas de fabricação, ordenha e a garantia da qualidade da água utilizada durante todo o processo de produção (PARANÁ, 2022). Para cada tipo de queijo produzido será elaborado um Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade (RTO).

A Portaria N° 055, de 28 de março de 2014, dispõem de normas técnicas de equipamentos e instalações para queijarias de pequeno porte, destinadas exclusivamente para a produção de queijos artesanais, com a utilização e beneficiamento do leite na sua propriedade, além de definir uma série de requisitos sanitários de uso obrigatório nas pequenas queijarias (BRASIL, 2014).

Atualmente, aplica-se a RDC n° 331, de 23 de dezembro de 2019, a qual dispõe sobre os padrões microbiológicos e suas aplicações e a Instrução Normativa n° 60, de 23 de dezembro de 2019, a qual estabelece a lista de padrões microbiológicos para alimentos. A informalidade nos processos de produção do queijo colonial artesanal se dá pela falta de investimentos pelos agricultores, em instalações e equipamentos necessários, falta de fiscalização pelos órgãos competentes e principalmente quando a produção queijeira não é a principal atividade entre os agricultores, mas sim caracterizada como uma renda extra. Outro ponto, é o fato de as legislações vigentes exigirem de pequenos agricultores as mesmas condições estabelecidas pelas empresas de grande porte, ou seja, pequenos produtores não conseguem competir com as grandes empresas, e conseqüentemente com as legislações vigentes, já que sua produção ocorre em menor escala (CARVALHO, 2015).

As legislações existentes não seguem a realidade desses produtores, o autor Dorigon (2010) demonstra o ponto de vista de alguns produtores de queijos colonial e destaca que não cabe a eles decidirem querer ou não se adequar as legislações, mas que as exigências expostas acabam deixando de atender as expectativas dos consumidores, como a pasteurização do leite, que descaracteriza o produto final.

3 OBJETIVOS

3.1 GERAL

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a qualidade microbiológica e os parâmetros físicos e físico-químicos de queijo colonial artesanal produzido em duas propriedades rurais no município de Coronel Vivida, Paraná.

3.2 ESPECÍFICOS

- Identificar as etapas de produção dos queijos em cada uma das propriedades;
- Analisar o teor de umidade, gordura e os valores de pH e atividade de água;

- Avaliar a qualidade microbiológica com relação aos microrganismos: *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* e *Salmonella* sp.;
- Analisar os dados e relacionar ao uso das Boas Práticas de Fabricação.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1. COLETA DAS AMOSTRAS

Os queijos foram coletados nos meses de janeiro e fevereiro de 2022. Em cada coleta foi adquirido 01 queijo de cada propriedade, com peso variando de 1,0 - 1,7 Kg, entre o terceiro e o décimo dia de produção. Após a coleta, os queijos foram armazenados em caixas térmicas e encaminhadas para análises. Os queijos foram identificados como A1 e B1, primeiro queijo coletado na propriedade A e B no mês de janeiro, respectivamente. Já os queijos A2 e B2 são provenientes da segunda coleta realizada no mês de fevereiro na propriedade A e B. Não foi informado as produtoras o dia em que as coletas iriam ocorrer. As amostras A1 e A2 foram analisadas com seis dias de maturação, já as amostras B₁ e B₂ foram analisadas com quatro dias.

As análises foram realizadas no laboratório LGQ, localizado na cidade de Francisco Beltrão – PR.

4.2. ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

4.2.1 Umidade

A umidade foi determinada por meio do método gravimétrico, secagem em estufa a 105 ± 2 °C. Utilizou-se 3 g de amostra, adicionados em cadinhos de porcelana, devidamente secos e tratados. Os cadinhos foram levados para a estufa por 18 horas e submetidos a temperatura de 105 ± 2 °C até a obtenção da massa constante. Metodologia segundo *Cheese and processed cheese – Determination of the total solids content* (ISO 5534, IDF 4).

Os cálculos para a determinação da umidade foram realizados pela equação abaixo (Equação 1):

$$\% \text{ umidade} = \frac{100 * m}{m'}$$

Em que:

m = perda de massa em gramas;

m' = massa da amostra em gramas.

4.2.2 Potencial Hidrogeniônico (pH)

A determinação do pH foi realizado com o auxílio de um pHmetro digital, previamente calibrado. As amostras foram preparadas de acordo com a metodologia descrita pelo Instituto Adolfo Lutz (2008).

4.2.3 Atividade de água (aw)

A atividade de água foi realizada utilizando um determinador de atividade de água, seguindo as especificações detalhadas no manual do equipamento. As amostras foram preparadas de acordo com a metodologia *Foodstuffs – Determination of water activity* (ISO 18787) (BRASIL, 2019, ISO 18787).

4.2.4 Lipídeos (gorduras)

A análise de lipídeos foi realizada pelo método de butirômetro apropriado para análise de queijos, 3 g das amostras foram adicionadas diretamente no copo do butirômetro. Posteriormente, adicionado 15 mL de ácido sulfúrico (1,522 g/mL) a 20 °C, levado para banho-maria a 65 °C com agitação até que toda amostra fosse dissolvida, aproximadamente 5 minutos. Após a dissolução total da amostra, ocorrerá a mudança na coloração da solução, a qual ficará preta.

Quando toda amostra estiver diluída, é adicionado 1 mL de álcool amílico com agitação por 3 segundos. O butirômetro é completado com ácido sulfúrico (1,522 g/mL) a 20 °C e levado para centrifugação, o processo precisará ser repetido entre duas e três vezes até que toda a gordura esteja separada da amostra. Os resultados são lidos pela graduação do próprio butirômetro.

Os cálculos para a determinação do teor de gorduras foram realizados pela equação abaixo (Equação 2):

$$\text{Teor de gordura} = b - a$$

Em que:

b = leitura da escala no topo da coluna de gordura;

a = leitura da escala no fundo da coluna de gordura.

4.3 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

Foram analisadas duas amostras de queijo colonial artesanal sem inspeção sanitária, produzidos em duas propriedades distintas, A e B. As análises microbiológicas foram determinadas conforme a metodologia definida pela Instrução Normativa N° 62/2003 (BRASIL, 2003) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

4.3.1 Análise de *Staphylococcus Aureus*

Para a análise microbiológica da bactéria *Staphylococcus aureus*, foram utilizadas 25 gramas das amostras previamente diluídas em Água Peptonada Tamponada (H₂O_{PT}) e posteriormente diluídas serialmente. Inoculou-se 0,10 mL de cada diluição em placas de Petry contendo Ágar Baird – Parker (BP) e incubadas a $37 \pm 0,5$ °C por 24 horas. Após o período de incubação, as unidades formadoras de colônias (UFC) foram contadas.

4.3.2 Análise de *Escherichia Coli*

Para a determinação e contagem da bactéria *Escherichia Coli*, foram diluídas 25 gramas das amostras em Água Peptonada Tamponada (H₂O_{PT}) e diluídas serialmente. Posteriormente, foi transferido 1,0 mL de cada diluição em 10 mL de caldo Lauril Sulfato Triptose e diluídos serialmente novamente. As amostras foram incubadas em estufa bacteriológica a $35 \pm 0,5$ °C por 48 horas.

Após o período de incubação, foi averiguado a mudança na coloração dos tubos e transferido 100 µL das culturas para tubos contendo Caldo Verde Bile Brillante (VB), Caldo *E. coli* (EC) e Caldo EC-MUG.

As amostras diluídas em caldo VB foram encubadas novamente a $35 \pm 0,5$ °C por 48 horas. Já as amostras contidas em caldo EC e EC-MUG, foram levadas para banho maria por 48 horas a $44,5 \pm 0,5$ °C.

4.3.3 Análise de *Salmonella spp.*

Para a análise de *Salmonella spp.*, diluiu-se 25 gramas das amostras em Água Peptonada Tamponada (H₂O_{PT}) e incubadas a 36 ± 1 °C por 24 horas. Após o período de incubação, inoculou-se 1,0 mL das culturas em 10 mL de caldo Rappaport-Vassilidis (RV) e

levadas para banho maria a $45 \pm 0,5$ °C por 24 horas. Para os tubos contendo 9 mL do caldo Tetrionato (TT) foram transferidos 0,1 mL da cultura e incubadas novamente em estufa bacteriológica a $35 \pm 0,5$ °C por 24 horas.

Posteriormente, as amostras foram diluídas serialmente e plaqueadas em placas de Petry através da técnica de estrias por esgotamento. As placas foram incubadas a 35 ± 2 °C por um período de 24 horas.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 ETAPAS DE PRODUÇÃO DO QUEIJO COLONIAL ARTESANAL

As propriedades A e B são de caráter familiar e possuem características semelhantes entre si. A família da propriedade A, é composta por um casal de aposentados que tem como fonte de renda o cultivo de soja, milho e leite. O leite produzido é para consumo pessoal e fabricação de queijos que são comercializados na região. Já a família B, cultiva soja, milho, feijão e leite. Do total do leite produzido, 80% é destinado para um laticínio da região, os outros 20% são utilizados para o consumo da casa e a fabricação de queijos, natas e manteigas, a fim de agregar na renda da família.

Nas duas propriedades produtoras do queijo colonial artesanal, verificou-se que ambas realizam a atividade de produção de modo informal, caracterizando-se como uma renda extra para a família e o dinheiro obtido com a venda do alimento é somado as demais rendas familiares que auxiliam nas despesas da casa.

Vale ressaltar que a produção do queijo tanto na propriedade A, quanto na propriedade B, são realizadas pelas mulheres, donas das propriedades, durante os intervalos dos seus afazeres domésticos. O papel da mulher no processo de fabricação do queijo colonial artesanal é comum principalmente na região Sul do Brasil (CRUZ, 2012; DORIGON, 2016; BERTONI; MENEZES, 2016).

Cabe a pessoa do gênero feminino a transferência do conhecimento repassado pelas gerações antepassadas, o papel da mulher frente a agricultura familiar é de suma importância, são responsáveis pelas atividades domésticas, produção de alimentos, atividades voltadas ao autoconsumo e ainda o manejo dos animais (CAVINATTO; SILVEIRA; CRUZ, 2019).

A grande motivação que leva as mulheres a iniciarem o processo de produção e beneficiamento do alimento, se dá em razão da construção de novas alternativas que auxiliaram na renda familiar, além de uma ótima oportunidade de continuarem a desenvolver

as atividades que eram realizadas pelos seus antepassados, utilizando das matérias-primas produzidas na própria propriedade (AGNE e WAQUIL, 2015).

Em conversa informal, ambas as produtoras relataram que aprenderam a fazer o queijo com suas mães e sogras, ou seja, as receitas foram passadas de geração para geração e estão nas famílias a mais de 30 anos, desde lá, pouca coisa foi alterada no processo produtivo, como por exemplo, a utilização do coalho. Nas gerações passadas, o coalho era obtido do estômago de bovinos, o qual era higienizado, salgado e posto em estacas para serem secos no sol. Após secos, eram cortados em pequenos pedaços e colocados de molho na água e no sal, o líquido oriundo desse processo era utilizado como agente coagulante do leite (DORIGON, 2016).

• **Propriedade “A”**

Na propriedade A, a ordenha é realizada de forma manual. O processo é realizado no período da manhã e da tarde, como a quantia ordenhada é pouca, em torno de vinte e cinco litros ao dia, o queijo é produzido somente no final da tarde, após a ordenha. O leite passa pelo processo de coação, remoção de todas as possíveis impurezas e amornado a temperatura ideal para que se possa dar início a fabricação, posteriormente, adicionado o coagulante industrial em líquido, e deixado o leite em descanso para que ocorra a coagulação, ou seja, a junção dos grãos da massa, formando a coalhada, por um período de aproximadamente uma hora.

A salga da massa ocorre enquanto a massa é aquecida sob o fogão a lenha em agitação constante. A massa é separada em pequenas quantidades e colocadas em prensas apropriadas para a produção do queijo por vinte e quatro horas e posteriormente levado para a maturação.

A maturação do queijo ocorre na despensa da residência sob uma bancada a temperatura ambiente por no máximo cinco dias, sendo virado duas vezes ao dia para evitar que mofos se formem em ambos os lados. Caso não haja a venda do queijo colonial nesse período, o mesmo é acondicionado na geladeira em bacias plásticas cobertas com telinhas utilizadas para a filtração do leite, a fim de evitar que qualquer contaminante entre em contato com o alimento. Não há um período definido para a maturação, variando conforme a exigência do consumidor, podendo ser vendido logo após a retirada da prensa. A família produz duas peças de queijo por dia com em torno de 1,5 - 1,7 Kg cada.

O ambiente em que ocorre o processo de maturação não possui estrutura apropriada. O cômodo não apresenta entrada e saída de ar constante, as janelas e portas não possuem vedações adequadas para evitar a entrada de pragas e roedores, durante todo o período de maturação, a porta que dá acesso ao cômodo fica aberta, possibilitando o acesso de qualquer pessoa ao ambiente.

Para a comercialização, o queijo colonial é armazenado em sacos plásticos transparentes, não autoclavados, e entregues ao consumidor,

• **Propriedade “B”**

Na propriedade B, a ordenha das vacas é realizada de forma automatizada com o auxílio dos integrantes da família. A ordenha do leite é realizada no período da manhã, o mesmo é armazenado em tanque de expansão por aproximadamente duas horas, após esse período, retira-se vinte litros de leite, quantia suficiente para a produção de peças que variam de 1,0 – 2,0 Kg cada.

O leite passa por um coador para que toda a impureza contida possa ser retirada, posteriormente, colocado em uma panela e aquecido até que esteja morno, logo em seguida, é adicionado duas colheres do coagulante industrial líquido. O coalho é a mistura de enzimas quimiosina e pepsina que ao serem adicionadas ao leite produzem a coagulação, primeira etapa de formação do queijo (FERNANDES, 2013). Todo o processo de produção do queijo colonial artesanal é realizado na cozinha da residência.

Após a adição do coagulante, o leite é deixado para “descansar” em torno de duas horas. Posteriormente, a panela é colocada sobre a chapa do fogão a lenha, adicionado o sal e aquecida sob agitação até que ocorra a junção dos grãos, são feitas bolas e colocadas em prensas manuais próprias para queijos, ali permanecem por aproximadamente seis horas com um peso sobre a superfície.

O queijo é maturado à temperatura ambiente, ou seja, fora da geladeira, sob uma bancada coberta com toalhas na despensa da residência, e virado duas vezes ao dia. O período de maturação dura no máximo quinze dias. A comercialização do queijo colonial artesanal é realizada no dia seguinte caso o consumidor tenha preferência pelo produto mais “verde”, não havendo um período mínimo em que o queijo passe por maturação, dependendo somente da preferência do cliente. Comercialização de forma ilegal, as produtoras precisam atender o período mínimo de sessenta dias de maturação, caso a propriedade não tenha realizado estudos científicos que comprovem a ausência de doenças.

O cômodo em que ocorre a maturação do queijo não apresenta armadilhas que evitem a entrada de pragas e roedores, as portas não possuem vedação apropriada e as janelas não dispõem de telas de proteção específicas para ambientes que ocorrem a produção de alimentos. Durante todo o período de produção do queijo, o manipulador utiliza luvas nitrílicas e toucas, a fim de evitar a contaminação física.

A comercialização do queijo ocorre de forma semelhante ao da propriedade A, sendo embalado em saco plástico não autoclavado, armazenado em bacias de plásticos e posteriormente entregue ao consumidor.

5.2 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E MICROBIOLÓGICAS

Na Tabela 1, pode-se observar os resultados das análises físico-químicas e microbiológicas dos queijos.

Tabela 1: Análises físicas, físico-químicas e microbiológicas de queijos coloniais artesanais

Análises	Amostra A1	Amostra A2	Amostra B1	Amostra B2
Físicas e Físico-Químicas				
pH	5,39	5,26	5,43	5,69
Aw*	0,77	0,94	0,76	0,97
Umidade (%)	43,84	45,20	38,78	32,09
Lipídeos (%)	27,0	27,4	26,0	28,8
Microbiológicas				
<i>Staphylococcus aureus</i> (UFC/g)	6,1x10 ³	7,9x10 ²	2,2x10 ³	8,6x10 ²
<i>Escherichia coli</i> (UFC/g)	1,1x10 ⁴	7,8x10 ³	3,9x10 ³	7,0x10 ²
<i>Salmonella spp.</i> (Ausência/Presença)	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência

Fonte: autoral.

*Aw - Atividade de água.

Nas amostras analisadas, os valores para atividade de água variaram entre 0,77, amostra A1 e 0,76 para a Amostra B1. Para as amostras A2 e B2, os resultados apresentaram valores mais elevados, 0,94 e 0,97, respectivamente. Podemos considerar como amostras com alta atividade de água, valores elevados tornam os queijos mais susceptíveis ao desenvolvimento microbiano, sendo necessário um tempo maior de maturação para que ocorra a redução da água. Possível observar que para a amostra A2, houve uma das maiores contaminações pela bactéria *Escherichia coli*.

Ao se comparar as amostras A1 com B1 e A2 com B2, é possível observar a semelhança entre os resultados. Resultados esses que podem terem sido influenciados pela comercialização dos queijos com poucos dias de maturação, em torno do décimo dias após a produção, não permitindo que sua atividade de água e umidade reduzam a níveis que permitam uma estabilidade microbiológica.

Alimentos com atividade de água menor que 0,60 são menos susceptíveis ao crescimento microbiano, valores acima de 0,65 inicia-se a proliferação dos microrganismos e a partir de 0,75 somente algumas bactérias, leveduras e fungos podem se desenvolver (GARCIA, 2004).

De acordo com o autor Martins *et al.*, (2001), o microrganismo *Staphylococcus aureus* apresenta valores de atividade de água ideais para a ocorrência da sua multiplicação em torno de 0,86. Já as bactérias *Escherichia Coli* e *Salmonella* spp, são mais propícias a se desenvolverem em ambientes com atividade de água superior a 0,94.

Como citado acima, os valores de atividade de água para todas as amostras estavam acima de 0,75, indicando que as mesmas estiveram mais susceptíveis ao desenvolvimento microbiológico, o que se pode confirmar através dos resultados obtidos nas análises microbiológicas apresentados na Tabela 1.

Os autores Lima e Leal (2017) em seus estudos analisando queijos artesanais produzidos na cidade de Castro, no Paraná, obtiveram resultados entre 0,95 a 0,98, valores semelhantes dos encontrados no presente trabalho. Gomes, Medeiros e Silva (2012) ao analisarem amostras de queijos coalho artesanal obtiveram uma média de 0,97 (BALBINOT, 2019). Valores elevados de atividade de água despertam uma maior facilidade no desenvolvimento de microrganismos contaminantes (SOUSA *et al.*, 2014).

A classificação do queijo ocorre de acordo com o conteúdo de umidade, em porcentagem, assim, determina-se como queijos de baixa umidade (massa dura) aqueles que possuem valores de até 35,9%, os de média umidade (massa semidura) entre 36,0% a 45,9%, os de alta umidade (massa branda ou macios), entre 46,0% a 54,9% e por último os queijos de muita alta umidade (massa branda ou moles) com valores superiores a 55,0%. Com isso, ao analisar os dados da Tabela 1, observa-se que os queijos A1, A2 e B1 enquadram-se como de média umidade, enquanto a amostra B2 é classificado como de baixa umidade.

As diferenças nos teores de umidade podem estar relacionados a variação da matéria-prima utilizada, o manuseio da coalhada que afeta diretamente na retenção de umidade e gordura, além do tempo de prensagem, bem como, se os queijos foram ou não maturados. Entretanto, por se tratarem de produtos artesanais sem padronização da matéria-prima e de outros processos é normal encontrar variações em parâmetros como os analisados (NASSU *et al.*, 2001b).

A baixa umidade encontrada para a amostra B2 não indica uma estabilidade na sua microbióta, pois os resultados das análises microbiológicas demonstram valores elevados em contagens de *Staphylococcus aureus* e *Escherichia Coli*, enfatizando a importância em manter o cuidado higiênico-sanitário e respeitar o período de maturação indicada pela legislação para que se possa oferecer um alimento seguro.

Schuh *et al.* (2016), descrevem em seu trabalho resultados semelhantes para as amostras de queijos artesanais, valores de umidade entre 40,86% a 43,39%, confirmando

que as amostras de queijos analisadas se enquadram como de média umidade. Os autores Mello e Armachuk (2013) obtiveram resultados semelhantes ao analisarem queijos coloniais maturados por 30 dias, os quais também foram classificados como de média umidade (40,64%).

A formação de olhaduras em queijos coloniais está intrinsicamente ligada ao teor de umidade, quanto maior for o teor de umidade de um queijo, maior será a dificuldade em formar olhaduras de tamanhos médios, mas sim a formação de olhos pequenos em grandes quantidades. Outro aspecto influenciado pelo teor de umidade é o rendimento final do queijo, quanto maior o teor de água, maior será o rendimento do queijo, ocorrendo pela retenção de sólidos solúveis como a lactose, sal e o soro. As consequências causadas pelo alto teor de umidade são uma menor durabilidade do alimento, diminuição da vida útil de prateleira, consistência ruim, dificuldade no fatiamento, a ainda, podendo apresentar maiores problemas conforme o tipo de queijo (FURTADO, 2019).

O parâmetro pH é significativo para as propriedades e a qualidade de todos os tipos de queijos, podendo alterar as interações químicas que ocorrem entre as proteínas, água e minerais, denominados como componentes estruturais que afetam de modo direto a estrutura do queijo (PASTORINO; HANSEN; McMAHON, 2003). Em decorrência das reações químicas catalisadas por enzimas presentes no coalho e na microbiota, o pH desempenha influência na atividade microbiana, textura e na maturação do produto (ANDRADE, 2006).

Alimentos que apresentam pH maior que 4,5 são considerados pouco ácidos, sua microbiota é muito variada, podendo apresentar ótimas condições de desenvolvimento para algumas bactérias patogênicas, leveduras e bolores. Já a microbiota para alimentos que apresentam pH entre 4 a 4,5 é restrita e são considerados ácidos, não ocorrendo a multiplicação da maioria dos microrganismos patógenos nessa faixa de pH, por outro lado, apresentam ótimas condições de crescimento para bolores e leveduras. Alimentos considerados muito ácidos apresentam pH abaixo de 4, ficando restrito o desenvolvimento de bolores e leveduras e, por vezes, algumas bactérias acéticas e lácticas (HOFFMANN, 2001).

De acordo com Scott (2002), queijos classificados como semiduros apresentam pH que variam entre 5,3 – 5,4. Os valores de pH encontrados nas análises do presente estudo variaram de 5,26 a 5,43 entre os queijos classificados como semiduros de média umidade (A1, A2 e B2), estando praticamente dentro faixa estipulada pelo autor, já o queijo classificado como de massa dura, apresentou pH de 5,69. A partir dos resultados obtidos,

pode-se classificar os queijos como sendo pouco ácidos. Alguns fatores podem ter influenciado nos resultados, tais como a ineficiência da prensagem, retenção de soro e a venda do queijo muito fresco. Ao se realizar análise de queijos, espera-se que a maioria apresentem valores de pH em torno de 5,2, as bactérias lácticas naturais do leite ou da adição de fermento podem ser as responsáveis por essa acidificação do alimento.

O pH do leite é de aproximadamente 6,8, o que significa, que é um meio propício ao crescimento da maioria das bactérias. O leite cru possui uma fermentação própria através das bactérias lácticas, as quais reduzem significativamente o pH, essa diminuição depende do tipo de bactéria envolvida no processo de fermentação e a tecnologia empregada no momento da produção.

No estudo realizado por BE (2021), com queijos coloniais artesanais de leite cru comercializados na região de São Miguel do Oeste, em Santa Catarina, três das cinco amostras analisadas apresentaram valores de pH semelhantes ao do presente estudo, variando entre 5,21 a 5,62. Mello e Armachuk (2013) em seus estudos direcionados a queijos coloniais produzidos a partir de leite cru em uma pequena queijaria localizada na cidade de Francisco Beltrão, Paraná, obtiveram através das análises valores de pH entre 5,32 e 5,48, comportamento semelhante ao atual trabalho. Nas análises dos queijos artesanais realizados por Lima e Leal (2017), os valores médios obtidos variaram de 6,01 a 7,85. Schuh *et al.* (2016) em seu estudo com queijos coloniais, obtiveram variações entre 5,58 a 6,06.

Conforme a legislação, as amostras de queijo são classificadas de acordo com o conteúdo de matéria gorda no extrato seco, em porcentagem. Queijos gordos apresentam valores entre 45,5% a 59,9%, os denominados como semigordos estão entre 25,0% a 44,9%, já os queijos magros tem seus resultados variando de 10,0% a 24,9% e a última classificação é a dos desnatados, apresentando menos de 10,0% de matéria gorda. (BRASIL, 1996). Os teores de lipídeos nas amostras analisadas apresentaram valores entre 27,0% a 29,0% conforme a Tabela 1, podendo ser classificados como queijos semigordos, apesar do processo de produção para ambas as propriedades serem semelhantes, as características da matéria-prima empregada para a fabricação do alimento influência diretamente na porcentagem de gordura no extrato seco.

Resultados semelhantes foram apresentados por Lucas *et al.* (2012) e Oliveira, Bravo e Tonial (2012), nos quais os valores de lipídeos variaram de 15,43% a 26,53% e 12,06% a 24,12%, respectivamente. Já os estudos realizados por Júnior *et al.* (2012), demonstraram valores mais elevados nos teores de lipídeos em queijos coloniais, com uma variação de 21,12% a 31,32%.

Devido ao fato do queijo colonial não possuir um padrão específico de produção, cada produtor define sua formulação e a tecnologia de fabricação empregada, a qual acaba por interferir no teor de gordura dos queijos produzidos, outro fator, é a composição do leite utilizado no momento da produção do alimento, o qual pode apresentar diferença no seu teor de gordura se for coletado pelo período da manhã ou à tarde (COSTA *et al.*, 1992). Na maioria das vezes, são produzidos com a própria gordura do leite, ou ainda, realizam a “desnaturação natural”, separação da gordura presente na superfície devido ao repouso do leite por várias horas, sob refrigeração. Tanto a propriedade A quanto a B, não possuem desnatadeiras, equipamento utilizado para a padronização dos teores de gordura do leite. Empresas que atuam sobre inspeção estadual e federal utilizam essa padronização devido ao fato do creme resultante ser utilizado para a elaboração de outros produtos lácteos ou até mesmo comercializado.

O queijo colonial é um produto artesanal de alto valor e grande importância para os pequenos produtores, além de ser um alimento bastante manipulado passível de inúmeras contaminações microbiológicas. O uso de boas práticas de fabricação durante todo o processo é um requisito bastante importante para que se possa obter um alimento de boa qualidade, garantindo a segurança do consumidor.

Ao se analisar os resultados das análises microbiológicas, observa-se maiores valores de UFC/g para os microrganismos *Staphylococcus aureus* e *Escherichia Coli*, indicando que as amostras analisadas estão mais suscetíveis a proliferação de bactérias caso não haja o devido cuidado pelos produtores responsáveis pela fabricação do alimento, cuidados esses que se iniciam com a ordenha e terminam com o produto sendo entregue ao consumidor.

Segundo a legislação vigente, queijos caracterizados como de baixa e média umidade devem possuir contagens dos microrganismos inferiores a 10^3 UFC/g (BRASIL, 1996). Os valores encontrados para *Staphylococcus aureus* foram $6,1 \times 10^3$ UFC/g para a amostra A1 e $2,2 \times 10^3$ UFC/g para a amostra B1, resultados esses acima do máximo exigido pela legislação, não estando aptas ao consumo humano. Já as amostras A2 e B2, apresentaram valores abaixo do exigido pela legislação, $7,9 \times 10^2$ UFC/g e $8,6 \times 10^2$ UFC/g, respectivamente.

A contaminação pelos microrganismos citados acima está relacionada com os cuidados tomados durante o processo de produção do alimento, a utilização de matéria-prima de má qualidade e o uso das BPF's. Outro fator que pode ter contribuído significativamente para os resultados obtidos é a ineficiência no processo de higienização das mãos dos

manipuladores, podendo gerar uma alta probabilidade de contaminação cruzada e favorecer o desenvolvimento da *Staphylococcus aureus* durante o processo de fabricação (JAY, 2005).

Os seres humanos são portadores do microrganismo *Staphylococcus aureus*, os quais estão presentes na pele e na mucosa, possuindo uma flora normal ao hospedeiro. A pessoa portadora do microrganismo transmite o mesmo por contato direto com outras pessoas, variando sua taxa de colonização entre 20% a 50%, estando sujeito a porcentagens maiores entre pacientes e profissionais de saúde (CORDEIRO, 2011).

Johler *et al* (2015), observou em seu estudo que surtos de intoxicações alimentares entre os anos de 2007 e 2014 estavam relacionados ao consumo de queijos, e puderam determinar que a bactéria *Staphylococcus aureus* produtora da enterotoxina foi a causadora da Doença Transmissível por Alimento.

Resultados semelhantes ao do presente estudo foram encontrados pelos autores Antonello, Kupkovski e Bravo (2012) e Oliveira, Bravo e Tonial (2012), aonde 82,14% e 100% das amostras analisadas apresentaram contagens de *Staphylococcus aureus* acima do permitido pela legislação, respectivamente. Em contrapartida, estudos realizados por Oliveira (2011), apresentaram valores inferiores, concluindo que o alimento estava apto para o consumo humano.

Coliformes termotolerantes são indicadores de contaminação fecal e as contagens desse grupo de microrganismos são representadas por elevadas proporções de *Escherichia coli*. Esta bactéria possui como hábitat natural o intestino de seres humanos e animais, indicando contaminação do tipo fecal (AMORIM *et al.*, 2014; CASARIL *et al.*, 2017).

Para a avaliação microbiológica foram considerados padrões estabelecidos pela Instrução Normativa N° 60, de 23 de dezembro de 2019, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), a qual dispõem um limite máximo de coliformes a 45 °C de $5,0 \times 10^2$ UFC/g, tanto para queijos de baixa umidade (<35,9%), quanto para queijos com alto teor de umidade (>55%).

Nesta análise, foi possível identificar que todas as amostras apresentaram valores acima do exigido pela legislação. Levando em consideração que a bactéria *Escherichia coli* é considerada uma das principais causadoras de contaminação do tipo fecal, os resultados obtidos demonstram que ambas as propriedades necessitam de melhorias durante o processo de fabricação dos queijos, bem como melhores condições de armazenamento e comercialização.

A presença dessa bactéria em alimentos indica contaminação do tipo fecal no produto, colocando em risco a saúde do consumidor devido ao alto grau de patogenicidade de algumas

cepas, além de estarem relacionadas à deterioração dos queijos, gerando um estufamento precoce e a ocorrência de fermentações consideradas anormais no produto final (PINTO *et al.*, 2011; FERREIRA *et al.*, 2011; CASTRO *et al.*, 2012; FREITAS, 2015). A maioria das *Escherichia coli* estão presentes no trato gastrointestinal dos animais e são inócuas, após se espalharem por outras partes do corpo, como trato urinário, podem causar doenças, diarreias com muco e sangue em alguns casos (HOBBS; ROBERTS, 1993).

Valores elevados de contagens sugerem falta de hábitos higiênico-sanitários, indicando que o alimento tenha sido produzido com matéria-prima de má qualidade, ainda, o processo de produção tenha ocorrido de forma ineficaz, com leite não pasteurizado ou que os queijos tenham sido armazenados e comercializados sob condições inadequadas de tempo e temperatura (ROOS *et al.*, 2005; FAVA *et al.*, 2012; CASARIL *et al.*, 2017). Quanto maior for a contagem de microrganismos contaminantes, menor será a vida útil do alimento, destacando que os mesmos favorecem a deterioração do alimento e uma possível alta taxa de contaminação por patógenos (SALVADOR *et al.*, 2001; GARCIA *et al.*, 2016; SILVA *et al.*, 2015).

Segundo a legislação, queijos coloniais artesanais não devem apresentar contaminação por *Salmonella* spp. em 25 gramas de amostra (BRASIL, 1996), sendo um dos microrganismos patógenos com alto potencial de intoxicação e infecção alimentar (FRANCO, 2008).

Dentre as amostras analisadas, todas apresentaram ausência para a contaminação por *Salmonella* spp., estando de acordo com a legislação vigente. Os mesmos resultados foram encontrados em trabalhos publicados pelos autores Oliveira (2011) e Azevedo (2004). Podendo assim, ressaltar a importância e o controle das boas práticas de fabricação durante o processo de produção (SILVA, 2015). Pereira *et al.* (2017), ao analisar sete amostras de queijo coalho produzidos a partir de leite cru no estado do Rio Grande do Norte, também constatou ausência de *Salmonella* spp.

Ao contrário do presente trabalho e dos outros citados acima, os autores Garcia *et al.* (2016) e Souza (2017), observaram a presença de *Salmonella* spp. em 63% das amostras analisadas de queijo frescal artesanal comercializados na região Norte de Minas Gerais e 40% nas amostras comercializadas na região Sudeste do mesmo estado. Esse resultado está relacionado com as condições higiênico-sanitárias inadequadas durante o processo de produção do alimento, indicando a urgente necessidade de aperfeiçoamento no processo de produção, armazenamento e comercialização, a fim de garantir a qualidade microbiológica do queijo e a saúde do consumidor final (COSTA, 2019).

A ausência da *Salmonella* spp. nas amostras analisadas podem estar relacionadas a sua baixa concentração no leite. Para uma provável contaminação do alimento, seria necessário que o rebanho apresentasse alguma doença, como a mastite, a propriedade fizesse uso de água não tratada durante o processo de fabricação (análise essa não realizada no presente trabalho) ou que o manipulador do alimento fosse o portador. Outro fator contribuinte, é a contaminação inicial apresentar um número muito pequeno de células, esses microrganismos podem desaparecer ou permanecer adormecidos em alimentos que apresentem características mais ácidas e com muitas contaminações, o que não é o caso dos queijos coloniais analisados (TORTA *et al.*, 1997, BRASIL, 2003).

Outro fator que pode colaborar para a ausência do microrganismo é a presença de bactérias ácido lácticas no queijo, as mesmas apresentam potencial de interferência na multiplicação de bactérias com caráter patogênicas e deteriorantes. As bactérias ácido lácticas fermentam os açúcares e reduzem o pH, contribuindo assim para a inibição de microrganismos patogênicos, além de conservarem o alimento por longos períodos (SAALFELD *et al.*, 2013; AZEVEDO *et al.*, 2014). Esse grupo de bactéria é capaz de produzir inúmeros metabólitos secundários como ácidos orgânicos, peróxido de hidrogênio e álcool etílico, os quais exibem atividade antimicrobiana capazes de inibir o crescimento de patógenos e a multiplicação de microrganismos contaminantes (CHEN *et al.*, 2014; BOUCHARD *et al.*, 2015; BELTRÃO, 2017).

A análise microbiológica de queijos produzidos de forma artesanal como o queijo colonial, é de extrema importância tanto como alerta para a vigilância e os órgãos competentes, como para os produtores e consumidores. Conhecer a microbiota dos queijos comercializados na região pode influenciar ao consumidor comprar cada vez mais e conseqüentemente, ao produtor oferecer alimento de qualidade semelhante aos padrões exigidos pelos órgãos de vigilância sanitária e saúde pública.

A amostra A1 e A2 foram analisadas com seis dias de maturação já as amostras B₁ e B₂ foram analisadas com quatro dias de maturação. Todas as amostras apresentaram resultados superiores para as bactérias *Escherichia Coli* e *Staphylococcus aureus* conforme o exigido pelas legislações, vale ressaltar que eliminação de microrganismos patogênicos presentes em queijos coloniais artesanais produzidos com leite cru está relacionado a etapa de maturação. Durante o período de maturação ocorre a eliminação da água presente no alimento, conseqüentemente, a diminuição nos teores de umidade. Portanto, a acidez do queijo aumenta e o valor de pH diminui, ocorrendo a diminuição na atividade de água, um dos fatores que mais influência no controle microbiológico do alimento (CASTRO, 2018).

6 CONCLUSÕES

Os resultados das análises microbiológicas realizadas no presente trabalho, apresentaram contagens acima do estabelecido pela legislação para os microrganismos patogênicos *Staphylococcus aureus* e *Escherichia Coli*, para as propriedades A e B. Indicando que as amostras avaliadas não estão aptas para o consumo humano, mostraram ainda que os resultados físico-químicos não estão em um nível que assegura o crescimento de microrganismos contaminantes nos queijos.

A contaminação por ambas as bactérias, indica ausência da utilização das boas práticas de fabricação, transporte, comercialização dos queijos, maturação em ambiente e temperaturas inadequadas, uso de matéria-prima de baixa qualidade e a utilização do leite não pasteurizado, o que pode ser um risco à saúde do consumidor.

A variação nesses parâmetros evidenciam a falta de padronização no momento da produção e as diferentes metodologias empregadas no processo, metodologias essas repassadas de geração para geração, além dos valores demonstrarem condições favoráveis a proliferação microbiana e a deterioração do alimento.

Além disso, foi possível identificar que ambas as propriedades não possuem estruturas apropriadas para a produção de alimentos. A infraestrutura do ambiente se faz importante no momento da maturação do queijo para que pragas e roedores não tenham contato direto, acarretando em possíveis contaminações cruzadas.

REFERENCIAS

AGNE, C.L.; WAQUIL, P.D. As mulheres nas agroindústrias rurais familiares: a construção de mercado e a especificidade da produção na Região Central do Rio Grande do Sul. In:

AMORIM, A. L. B. C.; COUTO, E. P.; SANTANA, A. P.; RIBEIRO, J. L.; FERREIRA, M. A. Avaliação da qualidade microbiológica de queijos do tipo Minas padrão de produção industrial, artesanal e informal. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 73, n. 4, p. 364-367, 2014.

ANDRADE, A. A. **Estudo do perfil sensorial, físico-químico e aceitação de queijo de Coalho produzido no estado do Ceará**. 2006. 138 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

ANTONELLO, L.; KUPKOVSKI, A.; BRAVO, C.C. Qualidade microbiológica de queijos coloniais comercializados em Francisco Beltrão, Paraná. **Revista Thema**, Pelotas, v.9, n.1, p.1-6, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE QUEIJOS. **Mercado global de queijos bate recorde em 2019**. 2021. Disponível em:

https://www.abiq.com.br/noticias_ler.asp?codigo=2373&codigo_categoria=6&codigo_subcategoria=5#:~:text=Produ%C3%A7%C3%A3o,alguma%20flutua%C3%A7%C3%A3o%20em%20certos%20anos. Acesso em: maio 2022.

ÁVILA, C. R.; GALLO, C. R. Pesquisa de *Salmonella* spp. em leite cru, leite pasteurizado queijo tipo “minas frescal” comercializados no município de Piracicaba, SP. **Scientia Agricola**, v. 53, p. 159-163, 1996.

AZEVEDO R. A. et al. Silagem de colostro: riscos microbiológicos e caracterização do pH em função do dia de coleta. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 36, p. 271-276, 2014. Disponível em: <<https://doaj.org/article/c79b817cce974328ac0ffb6970cd2c8c>>. Acesso em: 13 maio 2022.

BALBINOT, A. **Desenvolvimento e avaliação das características físicas e químicas de queijo colonial isento de lactose**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Santa Catarina, São Miguel do Oeste, 2019.

BE, H.I.M.; HERBERT, S.C. **Caracterização físico-química e tecnológica de queijo colonial artesanal de leite cru da região de São Miguel do Oeste - SC, durante a maturação**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Santa Catarina, São Miguel do Oeste, 2021.

BELTRÃO, F. A. S. et. al. Evaluation of the fatty acid profile of symbiotic chevrotin cheese. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 72, n. 1, p. 11-18, 2017. Disponível em: <https://doaj.org/article/ebc618bff9fc476a9fc30a104c16291a>. Acesso em 13 de maio. 2022.

BERNARDI, A. O.; GARCIA, M. V.; COPETTI, M. V. Food industry spoilage fungi control through facility sanitization. **ScienceDirect**, n. 29, p. 28-34, jul. 2019.

BERTONI, L.M.; MENEZES, S.S.M. O trabalho invisível no Sertão e o saber-fazer das mulheres na produção de queijo. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, n.70, p. 103-118, dez. 2016.

BOUCHARD, D. S. et al. Lactic Acid Bacteria Isolated from Bovine Mammary Microbiota: Potential Allies against Bovine Mastitis. **PloS one**, v. 10, n. 12, p. 1-18, 2015.

BRASIL. **Portaria nº 146, de 07 de março de 1996. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Produtos Lácteos**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, 1996.

BRASIL. Ministério Da Agricultura, Pecuária E Abastecimento. Portaria nº 368, de 4 de setembro de 1997. Aprovar o Regulamento Técnico sobre as condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Elaboradores/ Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 8 set 1997.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário oficial da União**. Brasília,

2001. Disponível em:
http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC_12_2001.pdf/15ffddf6-3767-4527-bfac-740a0400829b. Acesso em 22 maio 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003. Oficializar os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 setembro 2003, sec.1, p.14.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 30, de 7 de agosto de 2013. **Diário Oficial da União**, Brasília, 07 ag. 2013. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/30808894/do1-2013-08-08-instrucao-normativa-n-30-de-7-de-agosto-de-2013-30808890. Acesso em: 27 maio. 2022.

BRASIL. Secretaria de Estado da Agricultura, Pecuária e Agronegócio. Portaria nº 055, de 28 de março de 2014. Retifica a Portaria nº 044/2014, para incluir as Normas Técnicas de Instalações e Equipamentos para Microqueijarias. **Diário Oficial do Rio Grande do Sul**, RS, 28 mar. 2014.

BRASIL. **Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal** (RIISPOA), 108f. Decreto n. 9.013, de 29 de março de 2017. Regulamenta a Lei n. 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. **Diário Oficial da União**, Brasília, 30 mar. 2017.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa nº 76, de 26 de novembro de 2018. **Diário Oficial da União**, Brasília, 26 nov. 2018. Disponível em: http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52750137/do1-2018-11-30-instrucao-normativan-76-de-26-de-novembro-de-2018-52749894IN%2076. Acesso em: 14 maio. 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa nº 77, de 26 de novembro de 2018. **Diário Oficial da União**, Brasília, 26 nov. 2018. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52750141/do1-2018-11-30-instrucao-normativa-n-77-de-26-de-novembro-de-2018-52749887. Acesso em: 23 abr. 2022.

BRASIL. **Lei nº 13.860, de 18 de julho de 2019**. Dispõe sobre a elaboração e a comercialização de queijos artesanais e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 138, p. 01, 19 jul. 2019b.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 331, de 23 de dezembro de 2019: Dispõe sobre os padrões microbiológicos de alimentos e sua aplicação. **Diário Oficial do Brasil**, Brasília, 23 dez. 2019.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Ministério da Saúde. **IN nº 60 de 23 de dezembro de 2019**. Disponível em: <http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativan-60-de-23-de-dezembro-de-2019-235332356>. Acesso em: 14 maio. 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, (MAPA). 2020. **O Selo ARTE**, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animal/selo-arte/selo-arte#:~:text=A%20Lei%20n%C2%B0%2013.680,%C3%BAnico%20com%20a%20indica%C3%A7%C3%A3o%20ARTE>.

BRASIL. **Lei Nº 13.860, de 18 de julho de 2019**, que dispõem sobre a elaboração e a comercialização de queijos artesanais e dá outras providências. Presidência da República, Secretaria-Geral, Subchefia para Assuntos Jurídicos, jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Produto final**. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/animal/produto-final>. Acesso em 23 de maio 2022.

CASARIL, K. B. P. B.; BENTO, C. B. P.; HENNING, K.; PEREIRA, M.; DIAS, V. A. Qualidade microbiológica de salames e queijos coloniais produzidos e comercializados na região sudoeste do Paraná. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS)**, v.7, n.2, p.75-85, junho, 2017.

CASTRO, A. C. S.; *et. al.* Avaliação da qualidade físico-química e microbiológica de queijos do tipo mussarela comercializados no Ceasa de Vitória da Conquista – BA. **Alim. Nutr.**, Araraquara v. 23, n. 3, p. 407-413, jul./set. 2012.

CASTRO, M.T. **A maturação e a qualidade microbiológica de queijos**. 2018. Disponível em: <https://foodsafetybrazil.org/maturacao-e-qualidade-microbiologica-de-queijos/>. Acesso em: 13 de maio 2022.

CARVALHO, M. M. **A agroindústria familiar rural e a produção de queijos artesanais no município de Seara, Estado de Santa Catarina** – Um estudo de Caso. 2015. 53 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural Sustentável) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável. Marechal Cândido Rondon, Paraná, 2015.

CAVINATTO, J.A.; SILVEIRA, J.P.; CRUZ, F.T. Condição Social e reconhecimento do trabalho das mulheres no meio rural: o caso da produção de queijo colonial no noroeste do Rio Grande do Sul. **Revista Geonordeste**, São Cristóvão, n.2, p.41-58, jul./dez, 2019.

CHEN, Y. et al. Purification and characterization of plantaricin Y, a novel bacteriocin produced by *Lactobacillus plantarum* 510. **Archives of microbiology**, v. 196, n. 3, p. 193-199, 2014. Disponível em: <https://link-springercom.ez66.periodicos.capes.gov.br/article/10.1007/s00203-014-0958-2>. Acesso em: 13 de maio 2022.

CIDASC - COMPANHIA INTEGRADA DE DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA DE SANTA CATARINA. **Portaria nº32/2018, de 07 de novembro de 2018**. Disponível em: <http://www.cidasc.sc.gov.br/inspecao/files/2018/11/Portaria-n%C2%B032.2018-NIR-doQueijo-Colonial.pdf>. Acesso em: 17 abril. 2022.

CIDASC - COMPANHIA INTEGRADA DE DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA DE SANTA CATARINA. **Portaria nº33/2018, de 07 de novembro de 2018**. Disponível em:

<http://www.cidasc.sc.gov.br/inspecao/files/2018/11/Portaria-n%C2%B033.2018-NIR-doQueijo-Fresco-Colonial-1.pdf>. Acesso em: 17 abr. 2022.

CORASSIN, C. H. et. al. **Processamento de produto lácteos:** queijos, leites fermentados, bebidas lácteas, sorvete, manteiga, creme de leite, doce de leite, soro em pó e lácteos funcionais. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

COSTA, F. M. A; *et. al.* Variação do teor de gordura no leite bovino cru. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 27, n. 5, p. 763-769, mai. 1992.

COSTA, J. S. **Qualidade microbiológica de queijos artesanais comercializados em feiras livres.** 2019. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Alimentos) – Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2019.

CORDEIRO, Mônica Mendes. **Caracterização molecular de cepas de *Staphylococcus aureus* isolados no Hospital Municipal de Ipatinga/MG.** 2011, 76f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas). Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2011.

CRUZ, F. T. **Produtores, consumidores e valorização de produtos tradicionais:** um estudo sobre qualidade de alimentos a partir do caso do Queijo Serrano dos Campos de Cima da Serra – RS. 2012, 292 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural) – Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012

DANTAS, D. S. **Qualidade Microbiológica do queijo de coalho comercializado no Município de Patos, PB.** 2012. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Campina Grande, Patos, 2012

DORIGON, C. O Mercado Informal dos Produtos Coloniais da Região Oeste de Santa Catarina. *In:* V ENEC-Encontro Nacional de Estudos do Consumo. I Encontro LusoBrasileiro de Estudos do Consumo. Tendências e Ideologias do Consumo no Mundo Contemporâneo. **Anais [...]** Rio de Janeiro, 2010.

DORIGON, C. **Queijo Colonial. História, cultura e valorização territorial no sul do Brasil,** 2016. Disponível em: https://slowfoodbrasil.org/arca_do_gosto/queijo-colonial/. Acesso em: 13 abr. 2022.

FAVA, L.W.; HERNANDES, J.F.M.; PINTO, A.T.; SCHIMIDT, V. Características de queijos artesanais tipo colonial comercializados em uma feira agropecuária. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 40, n.4, p.1-6, jul/2012. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/actavet/40-4/PUB%201084.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2022.

FEITOSA, T.; BORGES, M. F.; NASSU, R.T.; AZEVEDO, E. H. F.; MUNIZ, C. R. Pesquisa de Salmonella sp., Listeria sp. e microrganismos indicadores higiênico-sanitários em queijos produzidos no Estado do Rio Grande do Norte. **Ciência e Tecnologia dos Alimentos**, v. 23, p.162-165, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cta/a/mKTXBM5t9N6XXKpBZFz6sWw/?lang=pt>. Acesso em: 7 maio. 2022.

FERNANDES, J. Produção de Queijos: Origem dos Coalhos. **AGROTEC**, n.8, p.1-5, 2013.

FERREIRA, R. M.; *et. al.* Quantificação de coliformes totais e termotolerantes em queijo Minas Frescal artesanal. **PUBVET**, v. 5, n. 5, artigo 1022, 9 p., 2011.

FRANCO, B. G.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2008. 182 p.

FRANCO, B. D. G. M. **Microbiologia de alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2008.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. Portaria nº146, de 07 de março de 1996. Aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 11 março 1996, sec.1, p.3977.

FREITAS, M. P. Avaliação microbiológica de queijos artesanais produzidos na cidade de Taió, Santa Catarina. **Saúde e Meio Ambiente: Revista Interdisciplinar**. v. 4, n. 2, p. 103-114, 2015.

FURTADO, M. M. **Queijos Semiduros**. Setembro editora, São Paulo: 2019.

GARCIA, J. K. S.; *et. al.* Qualidade microbiológica de queijos frescos artesanais comercializados na região do norte de Minas Gerais. **Caderno de Ciências Agrárias**, v. 8, n. 2, p. 58-65, 2016.

GARCIA, D. M. **Análise de atividade de água em alimentos armazenados no interior de granjas de integração avícola**. 2004, 50 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias) – Faculdade de Veterinária. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

GUERREIRO, P. K.; *et. al.* Qualidade microbiológica de leite em função de técnicas profiláticas no manejo de produção. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 9, n. 1, p. 216-222, fev. 2005.

GOMES, R. A.; MEDEIROS, U. K. L.; SILVA, F. A. P. **Caracterização físico-química dos Queijos de Coalho artesanal e industrial comercializados na cidade de Currais Novos/RN**. In: Congresso Norte-Nordeste de Pesquisa e Inovação, 7., 2012, Palmas. Anais do Evento, Currais Novos, 2012, p. 1 - 8.

HENNEKINNE, J. A.; DE BUYSER, M. L.; DRAGACCI, S. Staphylococcus aureus and its food poisoning toxins: characterization and outbreak investigation. **FEMS Microbiology Reviews**, Oxford, v. 36, n. 4, p. 815-836, 2012.

HOBBS, B. C.; ROBERTS, D. **Toxinfecções e controle higiênico sanitário de alimentos**. São Paulo: Varela, 1993.

HOFFMANN, F.L. Fatores limitantes à proliferação de microrganismos em alimentos. **Brasil Alimentos**, n, 9, p. 23-30, 2001.

ICMSF. International Commission on Microbiological Specifications for Foods. **Microorganisms in foods 7: microbiological testing in food safety management**. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2002.

JAY, J. M. **Microbiologia de alimentos**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

JOHLER, S., GIANNINI, P., JERMINI, M., HUMMERJOHANN, J., BAUMGARTNER, A., STEPHAN, R. Further Evidence for Staphylococcal Food Poisoning Outbreaks caused by egc-Encoded Enterotoxins. **Toxins**, v.7, n.3, p. 997-1004, 2015.

LIMA, B.B.; LEAL, M.C. **Parâmetros indicadores de qualidade de queijos artesanais comercializados em Castro-PR**. 2017, 30f. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia de Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2017.

LUCAS, S. D.M; *et. al.* Padrão de identidade e qualidade de queijos Colonial e prato, comercializados na cidade De Medianeira – PR. **Revista Instituto de Laticínios “Cândido Tostes”**, v. 67, p. 38-44, 2012.

MAPA - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Saem novas regras para a produção de leite**. 2018. Disponível em: agricultura.gov.br/noticias/saem-novas-regras-para-a-producao-de-leite. Acesso em: 14 maio. 2022.

MARIOT, E. J. **Produtos Agroalimentares Típicos (coloniais): Situação e perspectivas de valorização no município de Urussanga, Santa Catarina, Brasil**. 2002, 216f. Dissertação (Mestrado Internacional em Gestão do Desenvolvimento Rural) - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Universidad de Santiago de Compostela, Vila Real, 2002.

MARQUES, F. C.; MENASCHE, R.; TONEZER, C.; GENESSINI, A. Circulação de alimentos: dádiva, sociabilidade e identidade. In: MENASCHE, R. **Agricultura familiar à mesa: saberes e práticas da alimentação no Vale do Taquari**. Porto Alegre: UFRGS, 2007.

MARTINS, J. M. **Características físico-químicas e microbiológicas durante a maturação do queijo Minas artesanal da região do Serro**. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos) - Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2006.

MARTINS, L.L.; *et. al.* Determinação de pH e atividade de água (Aa) e sua inter-relação com o perfil bacteriológico de salsichas tipo “hot dog” comercializados nos municípios do Rio de Janeiro e Niterói – RJ. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v.18, n.2/3, p. 92-96, 2001.

MELLO, E. Z.; ARMACHUK, M. A. **Avaliação das mudanças ocorridas no Queijo Colonial durante a maturação: modificações físico-químicas e microbiológicas**. 2013. 79 f. Trabalho de conclusão de curso (Curso Superior em Tecnologia em Alimentos) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Francisco Beltrão, 2013.

MONTEIRO, R. P.; MATTA, V. M. **Queijo Minas Artesanal: Valorizando a Agroindústria Familiar**. Brasília, DF: Embrapa; Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2018.

MURRAY, P. R. *et al.* Predicting clearance of colonization with vancomycin-resistant Enterococci and methicillin-resistant Staphylococcus aureus by use of weekly surveillance

cultures. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 24, p. 1229-1230, 2009. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2668339/>. Acesso em: 14 de maio. 2022.
FORSYTHE, S. T. **Microbiologia da segurança dos alimentos**. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2013. 465p.

NASCIMENTOS, A. R.; *et. al.* Perfil microbiológico do caldo de cana comercializado na cidade de São Luís, MA. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 20, n. 141, p. 83-86, 2006.

NASSU, R.T.; *et. al.* . Diagnóstico das condições de processamento de queijo de coalho e manteiga da terra no estado do Ceará. **Higiene alimentar**, v.15, n.89, p.28-36, 2001

NEVES, R. Queijos com sotaque nacional. **Gazeta Mercantil**. São Paulo, p. 5-6. jul. 2007.
NORONHA, J. F. **Segurança alimentar dos queijos tradicionais**. 2013

OLIVEIRA, D. F.; TONIAL, I. B. **Estudo da interferência das estações do ano na composição centesimal do queijo colonial produzido e comercializado no município de Francisco Beltrão/PR**. Programa Institucional de Iniciação Científica - Relatório Final de Atividades, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, 2010.

OLIVEIRA, D. F. **Estudo da interferência da sazonalidade na composição centesimal e qualidade microbiológica de queijos coloniais**. 2011. 40 f. Trabalho de conclusão de curso (Tecnologia em alimentos). Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Francisco Beltrão, 2011.

OLIVEIRA, D.F., BRAVO C.E.C.; TONIAL I. B. et al. Sazonalidade como fator interferente na composição físico-química e avaliação microbiológica de queijos coloniais. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.64, n.2, p.521-523, 2012.

PARANÁ. **Lei Nº 19599 de 17 de julho de 2018**. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=365149>. Acesso em: maio 2022.

PASTORINO, A. J.; HANSEN, C. L.; McMAHON, D. J. Effect of pH on Chemical composition and structure function relationships of Cheddar cheese. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.86, n 9, p.2751- 1760, 2003.

PEREIRA, E. B. **Avaliação de queijos Colonial e Colonial Imbriago submetidos a diferentes tempos de produção e maturação**. 2014. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Universidade Estadual do Oeste do Paraná- UNIOESTE, 2014.

PEREIRA, T. M. F.; *et. al.* *Staphylococcus aureus* e *Salmonella* sp. em queijos de coalho artesanais produzidos em São Rafael, Rio Grande do Norte. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v.12, nº 2, p. 358-361, 2017. Disponível em: <https://doaj.org/article/17484ecd7df3495d8559204a4760754d>. Acesso em: 24 de maio. 2022.

PINTO, F. G. S.; SOUZA, M.; Saling, S.; MOURA, A. C. Qualidade microbiológica de queijo Minas frescal comercializado no município de Santa Helena, PR, Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 78, n. 2, p. 191-198, 2011.

REZENDE, P. H. L.; MENDONÇA, E. P.; MELO, R. T.; COELHO, R. L.; MONTEIRO, G. P.; ROSSI, D. A. Aspectos sanitários do queijo minas artesanal comercializado em feiras livres. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 65, n. 377, p. 36-42, 2010. Disponível em: <https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/148>. Acesso em: 7 maio. 2022.

ROOS T.B; SCHEID F. V, B; TIMM C.D.; OLIVEIRA D.S. Avaliação microbiológica de queijos coloniais produzidos na cidade de Três Passos, RS. **Higiene Alimentar**, v.19, n.132, p. 94-96, 2005.

SAALFELD M. H. et al. Anaerobically fermented colostrum: an alternative for feeding calves. **Ciência Rural**, v. 43, n. 9, p. 1636-1641, 2013. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0103-84782013000900016&lng=en&tlng=en. Acesso em: 13 maio 2022.

SABIONI, J.G.; HIROOKA, E.Y.; SOUZA, M. de L.R. de. Intoxicação alimentar por queijo Minas contaminado com *Staphylococcus aureus*. **Revista de Saúde Pública**.v. 22, n.5, p. 458-461, 1988.

SALVADOR, M.; CAMASSOLA, M.; MOSCHEN, E. S.; ZANROSSO, A. V. Avaliação da qualidade microbiológica de queijo prato e parmesão ralado. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, v. 19, n. 1, p. 65-74, 2001.

SANTANA, R. F.; *et al.* Qualidade Microbiológica de queijo-coalho comercializado em Aracaju, SE. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 60, n. 6, p. 1517-1522, 2008.

SANTOS, A.L. et al. *Staphylococcus aureus*: visitando uma cepa de importância hospitalar. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**. vol. 43, n. 6, p. 413-423, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbpml/a/gHvPXyhgzbzWt69YKxGqPFHk/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 14 de maio. 2022.

SEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Queijos Nacionais. Estudo de mercado SEBRAE/ESPM**. Relatório completo, 2008.

SHINOHARA, N. K. S. *Salmonella* spp., importante agente patogênico veiculado em alimentos. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 13, p. 1675-1683, 2008.

SILVA, T.V. **Caracterização físico-química de queijos tipos Minas Frescal produzidos por pequenos produtores do município de Guarapuava e região**. Salão de Extensão e Cultura, 2008.

SILVA, W. O.; GROOTENBOER, C. S. Avaliação das práticas adotadas na produção de leite para uma fábrica de laticínios situada no Rio de Janeiro. **PUBVET**, v. 2, n. 9, mar. 2008.

SILVA JUNIOR, E. A. **Manual de Controle Higiênico Sanitário em Serviços de Alimentação**. 6.ed. São Paulo, 2008.

SILVA, F. *et. al.* Qualidade microbiológica e físico-química de queijos coloniais com e sem inspeção, comercializados no sudoeste do Paraná. **B.CEPPA**, Curitiba, v. 33, n. 2, jul./dez. 2015.

SILVA, F.; SILVA, G.; TONIAL, I. B.; CASTRO-CISLAGHI, F. P. Qualidade microbiológica e físico-química de queijos coloniais com e sem inspeção, comercializados no sudoeste do Paraná. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, v. 33, n. 2, p. 31-42, 2013.

SILVEIRA JR. J. F. *et al.* Caracterização físico-química de queijos coloniais produzidos em diferentes épocas do ano. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, n. 386, v. 67, p. 67-80, 2012. Disponível em: <https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/239>. Acesso em: 22 maio 2022.

SOARES, L.; RODRIGUES, F. Com 25% da produção nacional, MG aposta no queijo como saída para crise e geração de renda. **G1 Sul de Minas**, set. 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/mg/sul-de-minas/minas-dos-queijos/noticia/2019/05/20/com-25percent-da-producao-nacional-mg-aposta-no-queijo-como-saida-para-crise-e-geracao-de-renda.ghtml>. Acesso em 15 de nov. 2021.

SOUZA, A. B. *et al.* Parâmetros de textura em queijos processados: influência da utilização de concentrados proteicos de leite e de soro. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 69, n. 3, p. 18-192, 2014.

TESSER, I. C. *et al.* Fabricação artesanal e avaliação química e microbiológica do Queijo Colonial produzido em municípios do oeste do território da Cantuquiriguaçu. **Revista Instituto Laticínios Cândido Tostes**, v. 71, n. 4, p. 206-218, 2016. Disponível em: <https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/viewFile/506/417>. Acesso em: 23 de abr. 2022.

TESSER, I. C.; FARIÑA, L. O.de; KOTTWITZ, L. B. M.; SOSA, D. E. F.; PRAMIU, D. C. Fabricação artesanal de queijo colonial analisada sob os critérios da instrução normativa nº 30/2013 (municípios do território da Cantuquiriguaçu, Paraná, Brasil). **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 71, n. 4, p. 206-218, out./dez, 2016.

ZAFFARI, C. B.; MELLO, J. F.; COSTA, M. Qualidade microbiológica de queijos artesanais comercializados em estradas do litoral norte do Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 37, n. 3, p. 862-867, mai-jun. 2007.