

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

ANDRESSA SASSI

**MONITORAMENTO DA MICROBIOTA DOS QUEIJOS COLONIAIS ARTESANAIS
DA REGIÃO SUDOESTE DO PARANÁ**

FRANCISCO BELTRÃO

2022

ANDRESSA SASSI

**MONITORAMENTO DA MICROBIOTA DOS QUEIJOS COLONIAIS ARTESANAIS
DA REGIÃO SUDOESTE DO PARANÁ**

**Monitoring the microbiota of artisan Colonial cheeses in the southwestern
Paraná region**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação apresentado como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Alimentos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Andréa Cátia Leal Badaró.

Coorientadora: Prof^a. Dr^a Fabiane Picinin de Castro Cislighi.

FRANCISCO BELTRÃO

2022



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

Esta licença permite compartilhamento, remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es).

Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

ANDRESSA SASSI

**MONITORAMENTO DA MICROBIOTA DOS QUEIJOS COLONIAIS ARTESANAIS
DA REGIÃO SUDOESTE DO PARANÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado como requisito para obtenção do título de
Bacharel em Engenharia de Alimentos da
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
(UTFPR).

Data de Aprovação: 23/novembro/2022

Andréa Cátia Leal Badaró
Doutorado
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Fabiane Picinin de Castro Cislaghi
Doutorado
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Ellen Porto Pinto
Doutorado
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

FRANCISCO BELTRÃO

2022

“A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso”.

AGRADECIMENTOS

Agradeço o apoio da Associação dos Produtores de Queijo Artesanal do Sudoeste do Paraná (APROSUD) pela parceria com a Universidade, também, ao produtor do queijo Colonial por ceder os queijos para as análises, bem como, à Central Cresol Baser, pelo apoio financeiro para a pesquisa.

RESUMO

O queijo Colonial artesanal da região Sudoeste do Paraná representa uma cultura, que vem sendo repassada de geração para geração, por isso, simboliza um patrimônio para as famílias produtoras. Além disso, o queijo Colonial encontrado na região normalmente é oriundo de uma produção com o uso de leite cru, tornando-se um possível meio de contaminação por microrganismos patogênicos e deteriorantes. Por esse motivo, é possível que por vezes, este queijo possua características indesejáveis, como também está sujeito a expor ao risco a saúde dos consumidores. O objetivo desta pesquisa foi realizar o monitoramento da microbiota de amostras de queijos Coloniais artesanais da região, através de análises microbiológicas para quantificação de bactérias ácido lácticas (BAL's) e de microrganismos patogênicos, além de avaliar algumas características físico-químicas destas amostras. Os resultados mostraram que as amostras analisadas se apresentaram como sendo queijos de média umidade. Nas análises microbiológicas, as amostras apresentaram ausência para *Salmonella* spp. e para a enterotoxina estafilocócica. Nas análises de quantificação de *Staphylococcus* coagulase positiva, coliformes totais e *E. coli*, algumas amostras apresentaram contagens superiores ao limite estabelecido pela legislação vigente, e para a *Listeria*, todas as amostras apresentaram valores inferiores ao estabelecido pela legislação. Conclui-se que 22% das amostras analisadas estavam aptas para serem consumidas, indicando-se intensificar as boas práticas de ordenha e de fabricação adotadas, em especial os cuidados com a higiene, tanto no local de fabricação, quanto dos colaboradores.

Palavras-chave: leite cru; segurança dos alimentos; microrganismos patogênicos; bactérias ácido lácticas.

ABSTRACT

The artisanal Colonial cheese from the Southwest region of Paraná represents a culture that has been passed on from generation to generation, therefore, it symbolizes a heritage for the producing families. In addition, the Colonial cheese found in the region usually comes from production using raw milk, making it a possible means of contamination by pathogenic and deteriorating microorganisms. For this reason, it is possible that sometimes this cheese has undesirable characteristics, as well as being subject to risk to the health of consumers. The objective of this research was to monitor the microbiota of samples of artisanal Colonial cheeses in the region, through microbiological analyzes to quantify lactic acid bacteria (LABs) and pathogenic microorganisms, in addition to evaluating some physicochemical characteristics of these samples. The results showed that the analyzed samples were medium moisture cheeses, with higher acidity and low pH. In the microbiological analyses, the samples showed the absence of *Salmonella* spp. and staphylococcal enterotoxin. In the quantification analyzes of *Staphylococcus* coagulase-positive, total coliforms, and *E. coli*, some samples showed counts higher than the limit established by current legislation, and for *Listeria*, all samples showed values lower than those established by legislation. It was concluded that 22% of the analyzed samples were suitable for consumption, indicating that good milking and manufacturing practices should be intensified, in particular hygiene care, both at the manufacturing site and among employees.

Keywords: raw milk; food safety; pathogens microorganisms; lactic acid bacteria.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Análises físico-químicas das amostras de queijo Colonial artesanal	30
Tabela 2 - Análises microbiológicas das amostras de queijo Colonial artesanal.....	32
Tabela 3 - Análises microbiológicas de <i>Salmonella</i> , <i>Listeria</i> spp. e BALs das amostras de queijo Colonial artesanal	35

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	OBJETIVOS	11
2.1	Objetivo Geral	11
2.2	Objetivos Específicos	11
3	REVISÃO DE LITERATURA	12
3.1	Histórico do queijo	12
3.1.1	O queijo no Brasil	12
3.2	Queijo Colonial	13
3.3	Microbiota dos queijos artesanais	14
3.3.1	Bactérias do ácido láctico (BAL).....	16
3.3.2	Coliformes e <i>Escherichia coli</i>	17
3.3.3	<i>Staphylococcus aureus</i>	18
3.3.4	<i>Salmonella</i> spp.....	20
3.3.5	<i>Listeria</i> spp.	22
3.3.6	Estudos sobre a microbiota de queijo Colonial.....	23
4	MATERIAL E MÉTODOS	26
4.1	Coleta dos queijos	26
4.2	Análises Físico-químicas	26
4.2.1	Umidade	26
4.2.2	pH.....	26
4.2.3	Acidez.....	26
4.3	Análises microbiológicas	27
4.3.1	Preparação das diluições dos queijos	27
<u>4.3.1.1</u>	<u>Plaqueamento</u>	<u>27</u>
<u>4.3.1.2</u>	<u>Incubação</u>	<u>27</u>
4.3.2	Análise de coliformes e <i>E. coli</i>	28
4.3.3	<i>Staphylococcus</i> coagulase positiva	28
4.3.4	<i>Salmonella</i> spp.....	28
4.3.5	<i>Listeria</i> spp.	29
4.3.6	Bactérias do ácido láctico (BAL).....	29
4.3.7	Teste de presença de enterotoxina estafilocócica	29
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	30

5.1	Análises físico-químicas.....	30
5.2	Análises microbiológicas	32
5.2.1	Coliformes totais e <i>E. coli</i>	32
5.2.2	<i>Staphylococcus</i> coagulase positiva	34
5.2.3	<i>Salmonella</i> spp.....	35
5.2.4	<i>Listeria</i> spp.	36
5.2.5	Bactérias do ácido láctico (BALs).....	37
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
	REFERÊNCIAS.....	41

1 INTRODUÇÃO

O queijo Colonial produzido no Sudoeste do Paraná é do tipo artesanal, sendo um dos mais aceitos pelos consumidores da região. Tem sua origem desde os tempos passados, e com isso, representa uma parte da cultura regional. O queijo Colonial representa um complemento de renda para os pequenos produtores, e também, uma forma de acrescentar valor ao leite produzido (SILVA *et al.*, 2015a). Sabe-se que os queijos artesanais apresentam uma grande relevância econômica, social e cultural, pois as características encontradas nos queijos devem-se ao local onde são fabricados (BEMFEITO *et al.*, 2016).

O queijo é um produto muito popular na alimentação e a fabricação interna não consegue suprir a demanda desse produto. A busca por queijos artesanais tem crescido, visto que, apresentam características de sua região, entretanto, deve-se estar atento sobre o risco da ingestão desses alimentos quando não observadas as boas práticas de fabricação (PEREIRA, 2018).

Nos últimos anos, a fabricação e o consumo de queijos cresceram no país. Vários fatores contribuem para o consumo deste alimento, visto que, é considerado saudável pela sua composição nutritiva, rico em proteínas de boa qualidade, apropriado para todas as idades e considerado de baixo teor de gordura. Contudo, esses produtos podem ser fontes de contaminação de microrganismos patogênicos, quando elaborados, processados ou armazenados sem as práticas higiênico-sanitárias adequadas (OLIVEIRA *et al.*, 2021; PENNA; GIGANTE; TODOROV, 2021).

O consumo de queijos produzidos em condições inapropriadas pode ocasionar vários problemas de saúde pública, pois possibilita a contaminação por microrganismos patogênicos, principalmente aqueles responsáveis por causar toxinfecções, podendo causar vários problemas para os consumidores (SILVA; FARIA; UENO, 2012).

Tradicionalmente, os queijos artesanais produzidos pelos pequenos produtores, em geral, são fabricados com leite que não passa por tratamento térmico, ou seja, com leite cru (MEDEIROS *et al.*, 2021). Assim, a microbiota do queijo está relacionada com os microrganismos que estão naturalmente presentes no leite e nos utensílios que entram em contato com a produção, sendo responsáveis pelas características encontradas nos queijos. Entretanto, alguns desses microrganismos

podem originar características indesejáveis aos produtos (SILVA; FARIA; UENO, 2012).

O queijo apresenta uma grande diversidade microbiana, sendo possível ocorrer variação desta microbiota ao longo do período de maturação do queijo, sob influências da sua forma de produção e das condições de maturação. Portanto, é de suma importância conhecer a microbiota dos queijos pois ela impacta de forma direta na segurança e qualidade do produto final (JONNALA *et al.*, 2018).

Para que o queijo tenha qualidade, é necessário observar alguns fatores como a umidade, a temperatura de produção e maturação, a composição química do coagulante, o grupo de culturas lácteas que faz parte do processo, bem como, o material e a atmosfera que interagem com o queijo (CASTILHO *et al.*, 2019).

Também, sabe-se que as bactérias lácticas são de grande relevância, pois, quando presentes em queijos são desejáveis, visto que, essas bactérias oferecem características típicas aos alimentos lácteos, como aroma, textura e também o sabor, além disso, aumentam a vida útil dos alimentos (LA ROSA-ALCARAZ *et al.*, 2020).

Este estudo buscou verificar os parâmetros microbiológicos em queijos Coloniais artesanais da região Sudoeste do Paraná, a fim de identificar sua microbiota láctica e possíveis microrganismos patogênicos, que podem ocasionar tanto problemas de saúde ao consumidor, quanto afetar as características sensoriais dos queijos.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Monitorar a microbiota de queijos Coloniais artesanais da região Sudoeste do Paraná.

2.2 Objetivos Específicos

- Realizar análise de umidade, pH e acidez destas amostras de queijos;
- Avaliar a possível contaminação por *Escherichia coli*, *Staphylococcus* coagulase positiva e *Listeria* spp. nas amostras de queijos;
 - Verificar possível presença de *Salmonella* spp. nas amostras de queijos;
 - Avaliar possível presença de enterotoxina estafilocócica nas amostras de queijos;
- Realizar a contagem total das bactérias lácticas presentes nas amostras de queijos.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Histórico do queijo

O queijo é considerado um dos alimentos mais antigos já registrados na história. A elaboração dos queijos já existia milhares de anos antes do nascimento de Cristo (CAVALCANTE, 2004). Existem relatos de que o surgimento do queijo ocorreu há cerca de 8.000 anos, entre os rios Eufrates e Tigres, atual Iraque, juntamente com a domesticação dos animais e plantas no período da revolução agrícola (PAULA; CARVALHO; FURTADO, 2009).

Outra versão contada pelos antigos gregos, é que foi Aristeu, filho de Cirene e Apolo, e também rei da Arcádia, que descobriu o queijo. Porém, a versão mais relatada e uma das mais aceitas, é que o surgimento do queijo ocorreu através de um nômade árabe, que quando estava caminhando pelo deserto, havia carregado leite em um recipiente construído de estômago de carneiro seco, e também tâmaras secas, para se alimentar. Quando foi tomar o leite, percebeu que havia ocorrido uma mudança, se tornando algo sólido, que se apresentou com um bom sabor (PERRY, 2004).

Entendido como ocorreu o desenvolvimento do queijo, ele estendeu-se pelo Oriente Médio, pelas antigas civilizações, pois naquele período, o queijo era considerado principalmente uma maneira de preservar o leite. Também, sabe-se que para os povos egípcios, o leite e o queijo eram produtos de suma importância para sua alimentação, assim como foram eles os primeiros a interessar-se pela criação de gado (CISLAGHI; BELLETTINI, 2019).

3.1.1 O queijo no Brasil

A fabricação de queijo no Brasil ocorreu no início da metade do século XVIII, com a chegada da colonização de Portugal. Além disso, para o desenvolvimento da produção de queijo no Brasil, foi de suma importância a participação de imigrantes dinamarqueses e holandeses. Sabe-se também, que o queijo Minas foi o primeiro queijo a ser fabricado, e que sua produção era bastante simples, ocorria em fazendas nas margens a caminho do Rio de Janeiro, hoje em dia, ele é definido como queijo “Minas Padrão” (CISLAGHI; BELLETTINI, 2019).

Segundo Wilkinson, Cerdan e Dorigon (2017), metade da produção nacional dos queijos é gerada por Minas Gerais, sendo que, o desenvolvimento da agricultura na região ocorreu a partir da mineração do ouro, já em meados do século XVIII. Por isso, o queijo tornou-se bem reconhecido e também considerado uma fonte essencial de renda para os agricultores das encostas, e como uma excelente fonte de proteína.

Em meados do século XIX, com a chegada da imigração das famílias de agricultores europeus no Sul do Brasil, teve-se o surgimento de propriedades agrícolas diferentes e independentes, que foram divididas de formas iguais, chamadas de “colônias”. Com isso, o sistema de produção dominado pela criação de porcos, possibilitou que as mulheres começassem a produzir o queijo Colonial, para o consumo próprio (WILKINSON; CERDAN; DORIGON, 2017). Durante os anos de 1940 a 1970, ocorreu uma intensa imigração impulsionando o movimento de catarinenses e gaúchos para o Paraná, principalmente para a região Sudoeste (MONDARDO, 2011).

3.2 Queijo Colonial

O queijo Colonial encontrado no Sul do Brasil era fabricado com leite cru pelos imigrantes europeus que vieram para a região, de forma artesanal. Entretanto, sabe-se que hoje em dia esse queijo também é produzido em pequenos e médios laticínios, onde são elaborados com leite pasteurizado (MATTIELLO *et al.*, 2018). Contudo, os queijos produzidos em laticínios não são classificados como queijos artesanais, visto que, normalmente para fabricação de queijos nas indústrias, são realizadas a padronização e a pasteurização do leite, pois o leite é oriundo de vários produtores (CISLAGHI; BADARÓ, 2021).

A fabricação do queijo Colonial concentra-se nas regiões do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul e sua produção é de grande relevância e importância para a renda dos pequenos produtores da agricultura familiar. Entretanto, sabe-se pouco sobre a sua fabricação no Brasil. Além disso, não há legislações exclusivas para o queijo Colonial, desta forma, o controle e sua avaliação se tornam dificultosos (TESSER, 2014).

O queijo Colonial da região Sudoeste do Paraná frequentemente é produzido com leite cru, comercializado com pouco tempo de maturação, e conhecido como um produto artesanal. O queijo é fabricado de forma tradicional, preservando as tradições

repassadas pelas antigas gerações, elucidando a história dessas famílias, e apresentando características do ambiente onde são elaborados (CISLAGHI; BADARÓ, 2021). Além disso, os queijos artesanais representam um conhecimento partilhado ao longo dos anos, podendo ser considerado um legado para as comunidades que os fabricam (AMBROSINI *et al.*, 2020).

Segundo a legislação brasileira, o queijo artesanal é definido como aquele fabricado por métodos tradicionais, podendo ter um reconhecimento regional, cultural ou territorial, de acordo com o protocolo de fabricação determinado por cada variedade e tipo, com a utilização de boas práticas agropecuárias e de fabricação (BRASIL, 2022a).

Além disso, o Decreto Federal n.º 11.099, de 21 de junho de 2022, regulamenta sobre o preparo e comercialização de produtos de origem animal fabricados de modo artesanal. Este mesmo Decreto, no § 1º do Art. 2º, menciona sobre alimentos de origem animal que são fabricados de modo artesanal, com atributos e técnicas próprias, tradicionais, regionais, ou culturais, os quais podem apresentar um único selo com a denominação Arte (BRASIL, 2022a).

O queijo Colonial artesanal refere-se a um produto fabricado a partir de três ingredientes principais, o leite cru, o coalho e o sal (BENINCÁ, 2021). Com isso, o queijo Colonial artesanal origina-se através da coagulação enzimática que ocorre no leite cru, por adição do coalho (CISLAGHI; BADARÓ, 2021). Apresenta cor amarela, possui um formato redondo, com um razoável sabor picante, sendo que sua maturação ocorre por um período de cerca de 30 dias. Além disso, na sua fabricação não é feita a utilização de corantes, e é classificado como um queijo de alta ou média umidade, e também gordo ou semigordo (SEBRAE, 2008; CISLAGHI; BELLETTINI, 2019).

O queijo Colonial apresenta demanda pelo consumidor e tem grandes chances nos mercados, no entanto, a sua qualidade microbiológica é fundamental (STEINBACH; BURGARDT; CISLAGHI, 2019).

3.3 Microbiota dos queijos artesanais

Devido à fermentação dos queijos, a sua microbiota é formada por microrganismos indesejáveis e desejáveis. Quando os microrganismos desejáveis estão presentes, auxiliam na conservação, nas propriedades sensoriais e também nas

condições higiênico-sanitárias do produto (OLIVEIRA, 2013). Dentre os microrganismos desejáveis, encontram-se as bactérias ácido lácticas (BALs) que são consideradas de suma importância para a qualidade dos queijos (BRITO, 2021).

Sabe-se que em produtos fermentados, os microrganismos desejáveis são importantes para contribuir com as propriedades sensoriais e reológicas. Contudo, os microrganismos que não são benéficos, com a possibilidade de estarem presentes no alimento, podem ocasionar a deterioração ou impactar na qualidade do alimento, bem como, causar complicações de segurança do alimento (FILIPPIS; PARENTE; ERCOLINI, 2018). Com isso, denota-se que os microrganismos patogênicos encontrados nos alimentos apresentam um grave risco para a saúde pública, ainda que não tenha notificações de ocorrência de surtos. Além disso, com o passar dos anos, os queijos se tornaram produtos de estudo, pois são considerados potenciais veiculadores das doenças transmitidas pelos alimentos (DTA's) no Brasil e no mundo todo (BENINCÁ, 2021).

Como o queijo Colonial é feito com leite cru, a sua microbiota é impactada pelos microrganismos que estão presentes no canal do teto, na pele dos animais, nas técnicas de limpeza, no cuidador dos animais, bem como na microbiota dos equipamentos de armazenagem (JONNALA *et al.*, 2018). A variedade da microbiota no leite cru é de fundamental importância para o monitoramento da qualidade sensorial dos queijos (BORGES, 2015).

Sabe-se que microrganismos deteriorantes, patogênicos e benéficos podem estar presentes no leite ou no queijo artesanal, nas diversas etapas de fabricação (FERREIRA, 2021). Os principais patógenos que podem comprometer a segurança dos queijos são *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus* (WILLIAMS; WITHERS, 2010).

Conforme a Instrução Normativa nº161, de 1 de julho de 2022, sobre os padrões microbiológicos para os alimentos, os queijos devem apresentar-se dentro dos limites estabelecidos para *Escherichia coli*, *Staphylococcus* coagulase positiva e *Listeria monocytogenes*, além de apresentar ausência para *Salmonella* spp. e enterotoxinas estafilocócicas (BRASIL, 2022b).

3.3.1 Bactérias do ácido láctico (BAL)

As bactérias do ácido láctico podem ser classificadas como um conjunto de bastonetes gram-positivos ou cocos, que não formam esporos, catalase negativa, e também, podem ser consideradas como microaerófilas, anaeróbicas facultativas ou aeróbicas (LIMA, 2019).

A partir da fermentação da lactose, as bactérias do ácido láctico (BAL's) ocasionam uma rápida acidez na matéria-prima por causa da produção de ácidos orgânicos, sendo que o principal é o ácido láctico. São formados também etanol, componentes de aroma, ácido acético, exopolissacarídeos, bacteriocinas e outras enzimas importantes. Sabe-se que, esses compostos formados ocasionam um aumento da vida útil do produto, bem como, auxiliam nas características sensoriais do produto final (LEROY; VUYST, 2004; LA ROSA-ALCARAZ *et al.*, 2020). Também atuam como importantes conservantes dos alimentos, devido à formação das bacteriocinas e outros elementos inibitórios. Essa característica se torna interessante pois, algumas bacteriocinas podem ocasionar a regulação dos microrganismos presentes, melhorando a qualidade dos alimentos, como também, auxiliar no desenvolvimento da bactéria do ácido láctico, fazendo com que impeça o desenvolvimento de microrganismos patogênicos, e melhore a sua textura (LIU *et al.*, 2021).

No decorrer do processo e da maturação do queijo, tanto as bactérias do ácido láctico não iniciais quanto as iniciais (*starter*), auxiliam nas características do queijo de leite cru, tais como, textura, sabor, aroma e acidez (ALBAYRAK; DURAN, 2021).

Em estudos como o de Resende *et al.* (2011), em que pesquisaram sobre o queijo Minas artesanal, foram identificadas bactérias do ácido láctico, como *L. rhamnosus*, *Lactobacillus casei*, *L. plantarum*, *L. hilgardii*, e *L. paraplantarum*.

Delamare *et al.* (2012), em sua pesquisa, constataram que as bactérias do ácido láctico encontradas em queijo Serrano artesanal, foram *Lactobacillus plantarum*, *L. paracasei*, *L. rhamnosus*, *L. acidophilus*, *L. curvatus* e *L. fermentum*.

Já em queijo coalho artesanal, os gêneros de bactérias do ácido láctico mais identificados foram *Bifidobacterium* spp., *Streptococcus* spp., *Leuconostoc* spp., *Enterococcus* spp. e *Lactobacillus* spp. (SILVA, 2019b).

As bactérias do ácido láctico reconhecidas até o momento em queijos Coloniais artesanais da região Sudoeste do Paraná, a partir de estudos de proteômica e

moleculares, são *Lactococcus lactis*, *Lactococcus garvieae*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus paracasei*, *Leuconostoc mesenteroides*, *Enterococcus durans*, *Enterococcus faecalis*, *Enterococcus faecium*, *Bacillus sonorensis*, *Bacillus pumilus* e *Staphylococcus saprophyticus* (CISLAGHI; BADARÓ, 2021).

3.3.2 Coliformes e *Escherichia coli*

Os coliformes estão presentes na microbiota do trato intestinal do homem e também dos animais. Alguns dos coliformes estão presentes como habitantes normais no ambiente, por exemplo, no solo, vegetação e água. Os coliformes totais são definidos como bacilos gram-negativos, oxidase-negativos, não esporogênicos, além de serem anaeróbios facultativos e aeróbios. Realizam a fermentação da lactose, formando gases a $35 \pm 0,5$ °C no período de 24 a 48 horas (CONTE *et al.*, 2004). A presença dos coliformes totais nos alimentos dá uma indicação das condições de higiene durante o processo (ANTUNES *et al.*, 2016).

Os coliformes termotolerantes, quando presentes em alimentos, indicam que pode ter ocorrido uma contaminação com algum material de origem fecal. Os coliformes termotolerantes pertencem ao grupo dos coliformes totais, apresentam capacidade de utilizar a lactose e em consequência gerar gás e ácido, tendo a temperatura ótima de 45 °C. No entanto, é interessante realizar a verificação de presença de *E. coli*, pois é o melhor indicador de contaminação de origem fecal (CARVALHO, 2018).

A *E. coli* faz parte do gênero *Escherichia*, da família Enterobacteriaceae, e também, representa a espécie mais pesquisada de forma global, por causa da sua grande relevância para a saúde pública, e também por ocasionar doenças entéricas (DRUMOND *et al.*, 2018). Alguns sorotipos de *E. coli* são causadores de gastroenterites, sendo que o principal sintoma é a diarreia (CORDEIRO; LEITE; DEZOTTI, 2004). Além disso, essa bactéria é capaz de causar outras doenças como meningite, infecções do trato urinário e septicemia (KAPER; NATARO; MOBLEY, 2004).

A *Escherichia coli* é utilizada como um indicativo de contaminação fecal e também de falhas no processo de fabricação e de higienização, sendo considerada uma bactéria exclusivamente de origem fecal (METZ; SHEEHAN; FENG, 2020). A *E.coli* apresenta cepas que podem desencadear várias doenças, e são consideradas

como comensais não patogênicos. Além disso, para diferenciar as cepas que originam problemas intestinais, elas são classificadas como *E. coli* patogênica intestinal (IPEC), enquanto que as cepas que podem ocasionar infecções extraintestinais são definidas como *E. coli* patogênica extraintestinal (ExPEC) (LINDSTEDT *et al.*, 2018).

Conforme Pinto *et al.* (2016), em estudo realizado com 18 amostras de queijo artesanal produzido na Microrregião de Montes Claros-MG, apenas uma apresentou um valor dentro do permitido pela legislação para *E.coli*, e para coliformes a 30°C todas as amostras de queijo analisadas apresentaram contagens acima do permitido pela legislação. Lima e Leal (2017), em seu estudo com queijos artesanais comercializados em Castro-PR, constataram que 80% das amostras analisadas encontraram-se acima do limite permitido pela legislação para *E.coli*.

Segundo Tavares *et al.* (2019), que analisaram queijo Colonial artesanal no Rio Grande do Sul, das 30 amostras analisadas, 43,33% apresentaram valor de *E.coli* acima do estabelecido pela legislação.

De acordo com Sousa *et al.* (2020), em pesquisa realizada com queijo artesanal em uma cidade no interior de Paraíba, constatou-se que das 7 amostras de queijo coalho artesanal analisadas, 6 apresentaram contaminação por *E.coli* acima do permitido pela legislação.

Entretanto, de acordo com Erhardt *et al.* (2022), em estudo realizado com queijos artesanais elaborados com leite cru no Vale do Taquari-RS, verificou-se que os queijos analisados em 5 propriedades rurais, para *E.coli*, estavam todos dentro do limite estabelecido na legislação.

Os coliformes fecais representam um grupo de microrganismos que tem seu *habitat* no trato intestinal do homem e de animais, com isso, a sua presença nos alimentos confirma o contato direto do alimento com fezes, portanto ocasiona um perigo à saúde dos consumidores, pois esse microrganismo é um patógeno (SALOTTI *et al.*, 2006). Além disso, uma quantidade elevada de coliformes em queijos revela um defeito na qualidade do processo de produção do queijo (LAUTERT, 2009).

3.3.3 *Staphylococcus aureus*

O gênero *Staphylococcus* apresenta aproximadamente 30 espécies, divididas em duas classes, sendo coagulase negativa e positiva (MARQUES; MARTINS; CUNHA NETO, 2006). Com isso, pode-se relacionar as categorias do gênero

Staphylococcus nessas duas classes, conforme a sua habilidade de sintetizar a enzima coagulase. Dessa forma, a classe do *Staphylococcus* coagulase positiva apresenta 8 espécies, sendo *S. aureus*, *S. intermedius*, *S. delphini*, *S. hyicus*, *S. agnetis*, *S. pseudointermedius*, *S. lutrae* e *S. schleiferi subsp. coagulans*. Enquanto na outra classe denominada de *Staphylococcus* coagulase negativa, classificam-se todas as outras espécies que não solidificam o plasma (SILVA JÚNIOR, 2017).

A bactéria *Staphylococcus aureus* apresenta-se esférica, pertencente ao grupo de cocos Gram-positivos, imóvel e não esporulada, aparece em pares, com cadeias pequenas ou em cachos parecidos com uva. Os *Staphylococcus* estão presentes em todos os lugares, como no meio ambiente, podendo serem vistos no esgoto, na água, na poeira, no ar, em espaços ambientais, bem como, em animais e humanos (SANTOS *et al.*, 2007; HENNEKINNE; BUYSER; DRAGACCI, 2012). Pode-se destacar que *Staphylococcus aureus* representa um dos agentes biológicos com capacidade de contaminar os alimentos (ANDRADE JÚNIOR *et al.*, 2019).

Além disso, algumas cepas de *Staphylococcus aureus* podem causar intoxicações estafilocócicas, sendo consideradas de grande relevância para a medicina humana e veterinária, pois, essa bactéria é encontrada na pele e nas mucosas de humanos, sendo os principais habitantes ou colonizadores passageiros (PANTOSTI, 2012). As intoxicações alimentares ocasionadas por *Staphylococcus aureus* ocorrem a partir da formação de toxina no produto alimentício, e é considerada uma das bactérias com grande capacidade de provocar doenças de origem alimentar (TIGRE; BORELLY, 2011). Essa intoxicação ocorre a partir do consumo de alimentos com as enterotoxinas pré-formadas, que podem seguir viáveis ou não (PRADO *et al.*, 2015).

As enterotoxinas estafilocócicas (SEs) são desenvolvidas nos alimentos pelas cepas enterotoxigênicas de estafilococos, especialmente as *Staphylococcus* coagulase positiva (CPS) e eventualmente *Staphylococcus* coagulase negativa (CNS) (HENNEKINNE; BUYSER; DRAGACCI, 2012).

O *Staphylococcus aureus* pode ser encontrado no leite cru. É um microrganismo bastante comum e predominante, visto que, pode causar mastite no mundo inteiro, sendo passível de desenvolver uma enorme diversidade de exoproteínas, que são responsáveis pelas doenças transmitidas por alimentos (CARVALHO *et al.*, 2018; LUCHEIS, 2012). Além disso, produtos lácteos e os

Staphylococcus apresentam-se associados a casos de surtos de intoxicação alimentar no mundo inteiro (CRETENET; EVEN; LOIR, 2011).

Essa bactéria pode estar associada ao não uso de luvas no decorrer do processo de manuseio com os alimentos, como também, a existência de lesões cutâneas que podem contribuir para a contaminação dos produtos alimentícios (ANDRADE JÚNIOR *et al.*, 2019).

É considerada como um significativo parâmetro de higiene pessoal e de qualidade dos alimentos, visto que, por estar onipresente nos locais, apresenta um potencial de entrar em contato com os alimentos através dos manipuladores (BOTELHO, 2017). E além do contato com os manipuladores, a bactéria pode estar presente nos alimentos a partir de outros fatores, como, fatores intrínsecos, ligados ao alimento, e os extrínsecos, referentes à temperatura, formação de gás, e à umidade onde encontra-se o alimento (ANDRADE JÚNIOR *et al.*, 2019).

Em seres humanos, esta bactéria vem sendo associada a várias doenças, como endocardite, pneumonia, meningite, síndrome do choque tóxico, entre outras (SANTOS *et al.*, 2007). De acordo com Silva *et al.* (2015b), em muitas regiões brasileiras, o queijo, independente do seu tipo, apresenta-se como um dos alimentos com a maior ocorrência de *S. aureus*.

Segundo Scher *et al.* (2018), em pesquisa realizada com queijos do tipo Minas frescal, das 15 amostras analisadas, 53,33% apresentaram contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva acima do permitido pela legislação.

Conforme Santiago (2019), em estudo realizado com queijo Minas artesanal, das 25 amostras analisadas, 84% apresentaram resultados de *Staphylococcus* coagulase positiva acima do permitido pela legislação.

De acordo com Oliveira *et al.* (2019), em pesquisa com queijo tipo coalho, evidenciou-se que das 36 amostras de queijos analisadas, 64,9% apresentaram contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva acima do estabelecido pela legislação.

3.3.4 *Salmonella* spp.

O gênero *Salmonella* faz parte da família Enterobacteriaceae, sendo representados por bacilos Gram-negativos, não formadores de esporos, e também são considerados anaeróbicos facultativos, tem capacidade de reduzir o nitrito e

nitrito, catalase positivo e oxidase negativo (CRISPIM; OLIVEIRA, 2014). A *Salmonella* é uma bactéria que está presente nos locais de produção animal, capaz de causar uma disseminação mundial, com isso, constituem um problema em relação às condições sanitárias (ZERO; RODRIGUES, 2017).

A salmonelose é uma doença ocasionada pelas bactérias do gênero *Salmonella* spp., sendo identificada como uma das mais importantes responsáveis por infecções de origem alimentar. Tornou-se um microrganismo bastante propagado na natureza, visto que, os seus reservatórios naturais são os animais e o ambiente (MOURA *et al.*, 2007). A salmonelose em seres humanos pode ocorrer quando os alimentos são manipulados de maneira que possa propiciar o desenvolvimento da *Salmonella*, ou quando esta já está presente em quantidade suficiente no alimento (JARVIS *et al.*, 2016).

As infecções causadas pela *Salmonella* diversificam de acordo com o sorotipo envolvido e da condição de saúde do hospedeiro humano. Sabe-se, portanto, que pessoas mais saudáveis tendem a ter menos chances de ocorrer uma infecção por *Salmonella* do que crianças, idosos e os imunossuprimidos (ENG *et al.*, 2015).

Os sintomas associados com a gastroenterite causada pela *Salmonella* são febre, cólicas abdominais, dor muscular, dor de cabeça, diarreia e vômitos, que acontecem logo após a ingestão do alimento contaminado (HUNG *et al.*, 2017).

Estudos como o de Rezende *et al.* (2010), em que analisaram queijo Minas artesanal comercializados em feira livre, constataram para *Salmonella* spp. ausência em todas as amostras. Também, de acordo com Pereira *et al.* (2017b) que avaliaram queijos de coalho artesanais elaborados em São Rafael, observaram para *Salmonella* spp. ausência para todas as amostras.

Conforme Andretta *et al.* (2019), que analisaram em seu estudo, queijo artesanal do Serro observaram para todas as amostras ausência de *Salmonella* spp. Também, de acordo com Bastistella *et al.* (2019), em pesquisa realizada com queijos artesanais do tipo Minas Frescal, observaram ausência de *Salmonella* spp. em 100 % das amostras. Segundo Balsan *et al.* (2021) em estudo realizado com queijos artesanais da região de Seara-SC, elaborados com leite cru, constataram que 100% das amostras analisadas estavam ausentes para *Salmonella* spp.

Por outro lado, Sousa *et al.* (2020) em pesquisa realizada com queijo artesanal, em uma cidade no interior de Paraíba, constataram que das 7 amostras de queijos coalho artesanais analisadas, 5 apresentaram presença de *Salmonella* spp.

A *Salmonella* permanece sendo uma das mais importantes causas da doença diarreica aguda, sendo que, a principal origem é a comida (POPA; PAPA, 2021). Com isso, os queijos e leite com contaminação têm sido evidenciados como veiculadores de *Salmonella* spp. (BORGES; ANDRADE; MACHADO, 2010).

3.3.5 *Listeria* spp.

A *Listeria* spp. é uma bactéria patogênica e é largamente propagada na natureza, sendo isolada em uma enorme variedade de lugares, além de ser transmitida ao homem, em especial pelos alimentos. Além disso, das oito espécies, o gênero patogênico para o homem é a *L. monocytogenes*, que ocasiona a listeriose, uma infecção alimentar grave, com uma grande taxa de mortalidade (SIQUEIRA, 2013). Sabe-se que a listeriose afeta principalmente idosos, gestantes, recém-nascidos e as pessoas imunodeprimidas. Já em indivíduos saudáveis, as informações mais atualizadas é que estes tem apresentado casos de gastroenterite (BORGES *et al.*, 2009).

A *Listeria monocytogenes* é uma bactéria patogênica que pode continuar nas plantas de produção de alimentos por um longo período, ainda que com métodos higiênicos apropriados, tem a capacidade de contaminar os alimentos prontos para a comercialização, também, apresenta uma habilidade de desenvolver biofilmes em ambientes abióticos, colaborando assim para a sua preservação ambiental (REIS-TEIXEIRA; ALVES; MARTINIS, 2017).

Em leite e derivados lácteos, principalmente queijos frescos, são evidenciados surtos e ocorrências de listeriose em diversos países nos últimos 30 anos. Os queijos contaminados com *L. monocytogenes* estão correlacionados ao leite utilizado no seu processamento, podendo ser leite cru ou pasteurizado de forma inadequada, bem como ao local de produção (BORGES *et al.*, 2009).

Conforme Balsan *et al.* (2021) em estudo realizado com queijos artesanais da região de Seara-SC, elaborados com leite cru, constataram que 100% das amostras analisadas estavam ausentes para *Listeria monocytogenes*.

De acordo com Schug, Gandra e Gandra (2022), em pesquisa realizada com queijos Coloniais comercializados em feiras livres em Pelotas-RS, verificaram que das 40 amostras de queijos analisadas, 5% apresentaram presença de *Listeria monocytogenes*.

A *Listeria monocytogenes* é representada como sendo um dos agentes responsáveis por doenças propagadas por alimentos de forma global, ocasionando uma grande taxa de hospitalização e também de mortalidade (SHAMLOO *et al.*, 2019).

3.3.6 Estudos sobre a microbiota de queijo Colonial

Silva *et al.* (2015a) analisaram queijos Coloniais com e sem inspeção federal, estadual e municipal comercializados na região Sudoeste do Paraná, e como resultado, observaram que para *Staphylococcus coagulase positiva*, as amostras apresentaram valores inferiores ao estabelecido pela legislação, sendo consideradas aptas para o consumo. Para *Salmonella* spp. foi observada ausência em todas as amostras, e nas contagens de coliformes termotolerantes os autores encontraram duas amostras em desacordo com a legislação, sendo que ambas eram de inspeção municipal.

Casaril *et al.* (2017) analisaram 10 amostras de queijos do tipo Colonial, na região Sudoeste do Paraná, comercializados em supermercados e em feiras livres. Conforme os resultados, 50% das amostras de queijos analisadas estavam impróprias para o consumo, visto que, apresentaram contagem de coliformes termotolerantes superiores a 1.100 NMP/g; 40% das amostras apresentaram-se positivas para *E. coli* e 10% das amostras tiveram contaminação por *Salmonella* spp.

Conforme Steinbach (2017) em pesquisa realizada com queijos Coloniais da Microrregião de Francisco Beltrão, em que foram coletadas amostras de 5 estabelecimentos, obteve como resultado para *Salmonella* spp. ausência em 100% das amostras, para *Staphylococcus coagulase positiva* todas as amostras estavam dentro do limite estabelecido na legislação, contudo, para coliformes termotolerantes, das 15 amostras analisadas, 9 amostras apresentaram-se acima do limite permitido pela legislação.

Ressutte *et al.* (2018) analisaram queijos Coloniais elaborados com leite cru e com leite pasteurizado, nos períodos de 0, 15 e 30 dias de maturação. De acordo com os resultados encontrados, os queijos pasteurizados apresentaram ausência

para *E.coli*, *Staphylococcus* coagulase positiva e *Salmonella* spp., enquanto para coliformes totais, apenas o queijo do tempo 0 de maturação apresentou-se abaixo do limite estabelecido pela legislação. Os queijos com leite cru apresentaram ausência para *Salmonella* spp. e todas as amostras apresentaram contaminação por *E.coli*. Já para *Staphylococcus* coagulase positiva, apenas a amostra com 15 dias de maturação apresentou contaminação.

De acordo com Ruschel *et al.* (2019), em pesquisa realizada com queijos Coloniais da região Sudoeste do Paraná, constatou-se, para coliformes a 45°C, das 6 amostras analisadas, apenas uma encontrou-se dentro do limite estabelecido pela legislação. Para *Staphylococcus* coagulase positiva todas as amostras apresentaram contagens acima do valor estabelecido pela legislação e ausência em 100% das amostras para *Salmonella* spp. e *Listeria* sp.

Moreira *et al.* (2020) analisaram a microbiota de queijo Colonial artesanal, em diferentes condições de maturação. Obtiveram como resultados, para *Salmonella* spp. e *Listeria* sp., 100% das amostras apresentaram ausência, enquanto para *Staphylococcus* coagulase positiva foram verificadas contagens elevadas durante os períodos de maturação, sendo que somente para uma amostra essa contagem diminuiu, na última semana de maturação. Para os coliformes termotolerantes, as amostras de queijo apresentaram valores elevados, e em alguns casos no período de maturação houve redução, com isso, encontraram-se dentro dos padrões estabelecidos pela legislação.

Benincá (2021), em seu estudo com queijos Coloniais artesanais, analisou 6 queijos com 3 a 10 dias de maturação. Como resultado, constatou que para *Staphylococcus aureus*, 100% das amostras apresentaram contagens superiores ao valor permitido pela legislação, e para os coliformes totais, a quantidade encontrada variou entre $2,8 \times 10^2$ a $1,9 \times 10^6$ UFC/g, uma quantidade bem elevada, e para coliformes fecais, três amostras apresentaram um valor superior ao estabelecido na legislação.

Conforme Moratelli (2021), em pesquisa realizada com queijos artesanais produzidos e comercializados informalmente em Concórdia-SC, verificou-se que para os parâmetros analisados, a *Salmonella* spp. apresentou-se ausente em 100% das amostras analisadas, enquanto para *Staphylococcus* coagulase positiva, das 25 amostras analisadas, 11 amostras evidenciaram contagens acima do permitido pela

legislação. Para coliformes termotolerantes, 96% das amostras analisadas apresentaram valor superior ao permitido pela legislação.

Paim e Baratto (2021) avaliaram a qualidade microbiológica de queijos Coloniais comercializados em feira livre na Região de Fraiburgo-SC. Conforme os resultados encontrados, 38,89% das amostras apresentaram-se em não conformidade com algum dos padrões estabelecidos pela legislação, sendo que, 27,78% das amostras apresentaram valores de *E. coli* superiores aos parâmetros exigidos pela legislação, para o *Staphylococcus* coagulase positiva 33,3% das amostras apresentou contagens superiores, entretanto, todas as amostras apresentaram ausência para *Salmonella* spp.

Nesse contexto, observa-se que os microrganismos contaminantes mais prevalentes nos queijos artesanais brasileiros são coliformes e *Staphylococcus*, o que está de acordo com Cislighi e Badaró (2021).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Coleta dos queijos

Foram avaliados 3 diferentes lotes (A, B e C) de queijos Coloniais artesanais produzidos com leite cru, coletados aleatoriamente, de um produtor da região Sudoeste do Paraná, sendo cada coleta realizada aos 20 dias de maturação dos queijos, e para cada lote, foram analisadas 3 amostras (queijos 1, 2 e 3). As amostras foram levadas ao laboratório de Análise de Leite e Derivados - UTLac da UTFPR – *Campus* Francisco Beltrão, em caixa isotérmica para manutenção da temperatura, e mantidas em refrigerador até o momento de realização das respectivas análises, que aconteceram no mesmo dia das coletas das amostras. As análises físico-químicas foram realizadas em triplicata, sendo o resultado expresso como média \pm desvio padrão. As análises microbiológicas foram feitas em duplicata.

4.2 Análises Físico-químicas

4.2.1 Umidade

Para determinação da umidade foi empregado o método gravimétrico em estufa a uma temperatura de 105°C (Deleo, Porto Alegre, Brasil) (AOAC, 2005).

4.2.2 pH

O pH das amostras foi determinado através de pHmetro de bancada microprocessado TEC-5 (Tecnal, Piracicaba, Brasil).

4.2.3 Acidez

Para determinação da acidez foi realizada titulação com solução de hidróxido de sódio 0,1 mol/L e fenolftaleína 1%, sendo o resultado expresso em g de ácido láctico/100 g de queijo (BRASIL, 2022).

4.3 Análises microbiológicas

4.3.1 Preparação das diluições dos queijos

Para realizar as análises foram pesadas de forma asséptica, alíquotas de 25 gramas de cada amostra de queijo, para em seguida realizar as diluições seriadas. Cada alíquota de amostra foi adicionada em frasco Schott com 225 mL de água peptonada 0,1 % e realizada sua homogeneização, sendo esta considerada a diluição 10^{-1} . Posteriormente foram realizadas as demais diluições, pipetando-se 1 mL da diluição anterior e adicionando em 9 mL de solução de água peptonada 0,1 %, obtendo-se assim as diluições seriadas 10^{-2} , 10^{-3} e 10^{-4} . Foram utilizadas as diluições adequadas de cada amostra, conforme necessário para cada microrganismo analisado.

Os diluentes estéreis utilizados são adequados a cada meio de cultura, sendo o caldo de enriquecimento e o suplemento para análise de *Salmonella* (3M Company), e água peptonada 0,1% para os demais agentes. As amostras foram preparadas de acordo com o protocolo de cada tipo de Petrifilm™ utilizado (3M Company).

4.3.1.1 Plaqueamento

As placas de Petrifilm™ foram colocadas sobre uma superfície nivelada e plana. Em seguida, foi levantado o filme superior e, com a pipeta perpendicular, aplicou-se a quantidade adequada da suspensão diluída para cada microrganismo no centro do filme inferior. Ao final, soltou-se o filme superior sobre a amostra e colocado sobre este o difusor, de modo a garantir que o inóculo espalhasse uniformemente sobre toda a área de cultivo da placa. Em seguida, as placas foram mantidas paradas por pelo menos um minuto para permitir a formação do gel.

4.3.1.2 Incubação

As Placas Petrifilm™ foram incubadas por tempo e temperatura variando de acordo com a especificação de cada tipo de análise, na posição horizontal com o lado do filme transparente para cima.

Em situações em que as colônias apareceram pequenas e duvidosas, utilizou-se o disco de confirmação de acordo com sua especificação.

4.3.2 Análise de coliformes e *E. coli*

A análise de coliformes e *E.coli* foi realizada de acordo com o protocolo do Petrifilm™ utilizado (3M Company). Adicionou-se 1 mL das diluições 10^{-1} a 10^{-3} de forma asséptica sob as placas, em duplicata. Em seguida, foram mantidas sob incubação a 35°C por 48 horas. Para realizar a contagem, para a *E. coli* considerou-se positivas apenas as colônias azuis com bolhas de gás, e para os coliformes totais, contou-se apenas as colônias vermelho/marrom também associadas com bolhas de gás, sendo expressos em UFC/g.

4.3.3 *Staphylococcus* coagulase positiva

A análise de *Staphylococcus* coagulase positiva foi realizada de acordo com o protocolo do Petrifilm™ utilizado (3M Company). Foi inoculado 1 mL de cada uma das diluições 10^{-2} a 10^{-4} , em placas de Petrifilm™ para contagem rápida de *Staphylococcus*. Em seguida, foram incubadas a 35°C por 24 horas. Posteriormente, foi realizada a contagem, onde considerou-se como positivas as colônias roxo violeta, contudo, para confirmação foi utilizado o disco de confirmação, e, em seguida, foram consideradas apenas as colônias com zonas rosadas como confirmativas, sendo expressa em UFC/g.

4.3.4 *Salmonella* spp.

A análise de *Salmonella* foi realizada de acordo com o protocolo do Petrifilm™ utilizado (3M Company). Foi necessário adicionar o suplemento ao caldo de enriquecimento antes de realizar a diluição da amostra e foi então colocado a uma temperatura de 42°C. Em seguida, foi adicionada a amostra, realizada sua homogeneização e incubadas por 24 horas. Em seguida, foi realizada a hidratação das placas de Petrifilm™, com água destilada estéril, deixada por 1 hora sob a proteção contra luz. Posteriormente estriou-se 1 µL sob as placas. Em seguida, foram incubadas a 42°C por 24 horas. Após este período, realizou-se a sua contagem,

considerando presuntivamente positivas para *Salmonella* spp. as colônias vermelhas com zona amarela, e formação de bolhas, ou colônias vermelhas com bolhas sem a zona amarela. Para as placas que apresentaram essas colônias, foi colocado o disco de confirmação, para posteriormente, realizar a verificação, sendo positivas as colônias azul-escuras/preto com precipitado azul. O resultado foi expresso como presença / ausência.

4.3.5 *Listeria* spp.

A análise de *Listeria* foi realizada de acordo com o protocolo do Petrifilm™ utilizado (3M Company). Foi realizada a adição de 3 mL da diluição 10^{-1} sob a placa de Petrifilm™, e em seguida, foi colocado sob incubação a 35°C por 28 horas. Posteriormente, foi realizada a contagem das colônias, considerou-se positivas as colônias que apresentaram coloração vermelho-violeta intenso, sendo o seu resultado expresso em UFC/g.

4.3.6 Bactérias do ácido lático (BAL)

Para a contagem de bactérias ácido lácticas, foi realizado o plaqueamento de 1 mL das diluições 10^{-3} e 10^{-5} por profundidade, em ágar de Man Rogosa e Sharpe (MRS), e incubado a 35°C por 48 horas. Em seguida, foi realizada a contagem das colônias e realizado o cálculo considerando a diluição de cada placa, sendo expressos em UFC/g (APHA, 2004).

4.3.7 Teste de presença de enterotoxina estafilocócica

Para realização dessa análise, as amostras de queijo foram enviadas para laboratório terceirizado, na cidade de Francisco Beltrão-PR. A análise de enterotoxinas estafilocócicas foi realizada de acordo com o método 2007.06 da AOAC (2019).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Análises físico-químicas

Os valores das médias da umidade, acidez e pH encontrados nas amostras avaliadas de queijos, com 20 dias de maturação, encontram-se na Tabela 1. A umidade das amostras variou entre 39,48 a 43,27%. Com base na legislação (BRASIL, 1996), os queijos foram classificados como sendo de média umidade (entre 36 e 45,9%).

Tabela 1 – Análises físico-químicas das amostras de queijo Colonial artesanal

Amostras	Umidade (%)	Acidez (%)	pH
A1	43,01 ± 0,38	0,52 ± 0,02	4,77 ± 0,19
A2	43,11 ± 0,34	0,52 ± 0,05	4,98 ± 0,04
A3	43,27 ± 0,07	0,40 ± 0,05	4,95 ± 0,14
B1	39,82 ± 0,42	0,59 ± 0,01	4,37 ± 0,14
B2	39,48 ± 0,22	0,49 ± 0,04	4,43 ± 0,08
B3	41,21 ± 0,27	0,54 ± 0,07	4,32 ± 0,08
C1	41,75 ± 0,35	0,37 ± 0,03	4,73 ± 0,10
C2	42,46 ± 0,90	0,41 ± 0,05	4,48 ± 0,08
C3	41,68 ± 0,12	0,31 ± 0,02	4,48 ± 0,08

Resultados expressos como média ± desvio padrão. A, B e C = lotes. 1, 2 e 3 = amostragens de cada lote.

Fonte: Autoria própria (2022)

No estudo de Steinbach (2017) com queijos Coloniais da região de Francisco Beltrão, observou-se valores semelhantes para umidade, variando entre 37,53 a 42,37%, caracterizando-se também como queijos de média umidade. Os resultados foram semelhantes aos de Gambaro *et al.* (2015), em pesquisa realizada com queijos Coloniais, com uma média de 40,81% e também classificados como queijos de média umidade.

Mazzucatto (2022), em estudo realizado com queijos Coloniais da cidade de Coronel Vivida-PR, constatou que a umidade encontrada nas amostras variou entre 32,09 a 43,84%, sendo que as análises foram realizadas com as amostras entre 4 a 6 dias de maturação. No estudo de Guedes *et al.* (2017), em que analisaram queijos Coloniais da mesorregião Centro Oriental Rio-Grandense, observaram resultados para umidade entre 39,87 a 56,92%, sendo a maturação dos queijos entre 1 a 20 dias.

Já no estudo de Be e Herbert (2021) em que analisaram queijos Coloniais artesanais da região de São Miguel do Oeste - SC, com 30 dias de maturação, observou-se que a umidade das amostras foi de 22,90 a 38,24 %, classificando-se como de baixa e média umidade.

Conforme estudo realizado por Silva *et al.* (2020), que analisaram a umidade de queijos Coloniais em um período de 1 a 5 dias de maturação, constatou-se que os queijos eram de média, alta e muito alta umidade, divergindo dos resultados encontrados nesse estudo.

Sabe-se que o teor de umidade em queijos está associado ao modo de fabricação, ao tipo de salga utilizado, bem como à pressão exercida na prensagem. Além disso, os queijos com maturação maior, tendem a ser menos úmidos do que os queijos que apresentam um período de maturação inferior (LOUVATEL; DEGENHARDT, 2016; CISLAGHI; BADARÓ, 2021).

Os valores de acidez obtidos nesse estudo encontram-se na Tabela 1, e variaram de 0,31 a 0,59 % de ácido láctico. No estudo de Silva *et al.* (2015), a acidez encontrada para queijos Coloniais foi de 0,09 a 0,55% de ácido láctico, valores semelhantes ao encontrado nesse estudo. Também Guedes *et al.* (2017) encontraram valores entre 0,06 a 0,79% de ácido láctico, enquanto Silva *et al.* (2020) encontraram valores de 0,11 a 0,23 %, acidez menor à observada nesse estudo.

A acidez é resultante da formação de ácido láctico, resultante da fermentação da lactose pelas bactérias, fazendo com que influencie diretamente no pH, bem como, elimina o soro da massa ao longo do processamento e também no início da cura (SANGALETTI, 2007; SOUSA *et al.*, 2014). Além disso, sabe-se que o aumento de acidez em % de ácido láctico, ocorre de maneira inversa à diminuição do pH (MOTTA; FARIAS, 2020).

Sabe-se que, conforme as condições de temperatura em que os queijos são submetidos durante o armazenamento pode ocorrer modificações, os tornando mais ácidos (DIAS *et al.*, 2016).

Na Tabela 1 também estão apresentados os resultados de pH que variaram de 4,32 a 4,98. Esse pH baixo pode ser devido ao fato de que os queijos analisados são adicionados de iogurte natural. Além disso, o leite cru apresenta uma fermentação própria, a partir das bactérias lácticas, com isso, o pH diminui. Essa redução é

resultante do tipo de bactéria presente e da tecnologia usada durante a sua fabricação (MAZZUCATTO, 2022).

Benincá (2021), em estudo realizado com queijos Coloniais artesanais da região do Vale do Taquari, encontrou resultados de pH semelhantes, em que os valores variaram entre 4,75 a 5,28. Conforme Terra (2021), em pesquisa realizada com queijos Coloniais feitos com leite cru e pasteurizado, o pH variou de 4,6 a 5,5 no queijo com leite cru, enquanto no queijo pasteurizado o pH variou de 4,65 a 5,33.

Já o estudo de Mazzucatto (2022) encontrou valores de pH mais elevados, variando de 5,26 a 5,69, resultado que diverge do encontrado nesse estudo.

5.2 Análises microbiológicas

Os resultados das análises microbiológicas das amostras de queijo avaliadas encontram-se nas Tabelas 2 e 3. Os resultados obtidos foram comparados com a legislação em vigor, com a finalidade de verificar se as amostras estão aptas para serem consumidas.

5.2.1 Coliformes totais e *E. coli*

A Tabela 2 apresenta os resultados de contagens de coliformes totais, para os quais utilizou-se os parâmetros estabelecidos pela Portaria MAPA nº 146/1996 (BRASIL, 1996), que estabelece o limite para queijos de média umidade, sendo o valor máximo permitido para coliformes a 30°C de 5×10^3 UFC/g. Com base neste parâmetro, observou-se que 4 amostras (44%) estão acima do limite máximo exigido pela legislação em vigor.

Tabela 2 - Análises microbiológicas das amostras de queijo Colonial artesanal

Amostras	Coliformes totais (UFC/g)	<i>E. coli</i> (UFC/g)	<i>Staphylococcus</i> (UFC/g)	Enterotoxina estafilocócica (ng/g)
A1	$2,2 \times 10^3$	$<10^1$	$1,0 \times 10^2$	Ausência
A2	$2,2 \times 10^3$	$<10^1$	$6,5 \times 10^2$	Ausência
A3	$2,3 \times 10^3$	$<10^1$	$1,0 \times 10^4$	Ausência
B1	$8,6 \times 10^3$	$3,0 \times 10^2$	$5,3 \times 10^4$	Ausência
B2	$3,7 \times 10^3$	$1,6 \times 10^2$	$2,0 \times 10^4$	Ausência
B3	$4,3 \times 10^3$	$5,0 \times 10^2$	$1,9 \times 10^4$	Ausência
C1	$1,9 \times 10^4$	$3,7 \times 10^2$	$1,0 \times 10^4$	Ausência
C2	$1,6 \times 10^4$	$1,2 \times 10^2$	$5,0 \times 10^3$	Ausência
C3	$2,0 \times 10^4$	$1,6 \times 10^2$	$1,3 \times 10^4$	Ausência

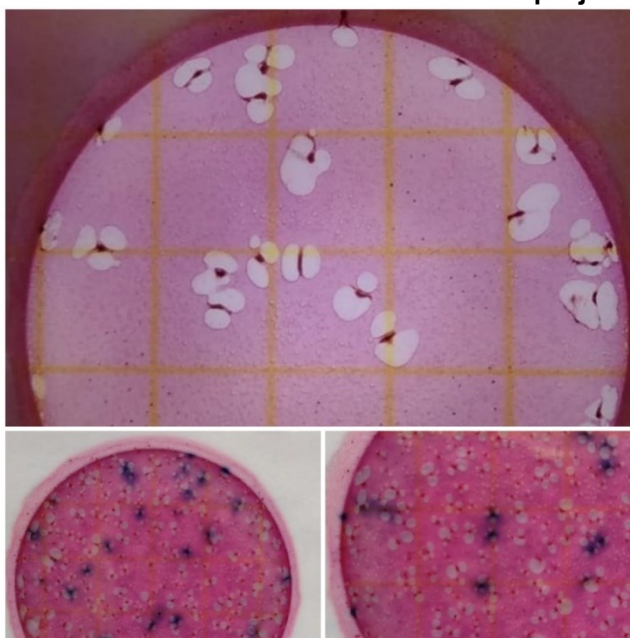
A, B e C = lotes. 1, 2 e 3 = amostragens de cada lote.

Fonte: Autoria própria (2022)

A legislação em vigor estabelece como limite máximo para *E. coli* para queijos com umidade menor que 46% como sendo 1×10^2 UFC/g (BRASIL, 2022b). Assim, percebe-se que 6 amostras avaliadas (66,7%) apresentaram *E. coli* acima do permitido pela legislação, como pode ser observado na Tabela 2.

A Figura 1 ilustra a presença de coliformes e *E. coli* nas placas de Petrifilm. Pode-se verificar na imagem superior da figura, as colônias marrons com formação de gás ao seu redor que representam coliformes totais, e nas imagens inferiores, as colônias azuis com formação de gás ao seu redor, que indicam contaminação por *E. coli*.

Figura 1- Presença de coliformes totais e *E. coli* nas amostras de queijo Colonial artesanal



Fonte: Aatoria própria (2022)

No estudo de Mazzucatto (2022), todas as amostras analisadas apresentaram contagem de *E. coli* acima do permitido. Também Bordini *et al.* (2020), em estudo com queijos Coloniais, constataram que 55,5% das amostras encontravam-se acima do permitido.

A presença de *E. coli* indica contaminação durante a etapa de ordenha, devido à manipulação no animal sem procedimentos de higienização adequados, má higienização dos manipuladores, ou uma pasteurização no leite inadequada (BORDINI *et al.*, 2020). Nesse estudo o leite utilizado para fabricação do queijo não é

pasteurizado. Dessa forma, indica-se uma intensificação das boas práticas de ordenha e de fabricação a fim de reduzir as contagens de coliformes nos queijos.

5.2.2 *Staphylococcus* coagulase positiva

A legislação em vigor estabelece que para *Staphylococcus* coagulase positiva o limite máximo é de 1×10^3 células/g ou mL (BRASIL, 2022b). Assim, conclui-se que apenas as amostras A1 e A2 (22,2%) encontram-se em conformidade com os parâmetros legais, enquanto 77,8% apresentaram contagem acima do estabelecido pela legislação (Tabela 2). O *Staphylococcus* faz parte da microbiota normal de mucosas e pele, podendo ser transmitido aos alimentos por contato direto, principalmente mãos, ou indireto, como espirro e tosse. A contaminação por *S. aureus* também pode ocorrer em função de excreções provenientes da mastite clínica e subclínica (CISLAGHI; BADARÓ, 2019). Quando presente nos queijos, pode indicar falha na higienização sanitária, no decorrer da fabricação, no processamento, no fornecimento, durante o armazenamento, bem como, na sua comercialização (TIGRE; BORELLY, 2011).

Bordini *et al.* (2020) também observaram que 38,9% das amostras de queijos Coloniais analisadas apresentaram contagem superior ao estabelecido na legislação. Segundo Tavares *et al.* (2019), 80% das amostras de queijos Coloniais do Rio Grande do Sul analisadas apresentaram valores acima do permitido para *Staphylococcus* coagulase positiva, resultados semelhantes aos encontrados nesse estudo.

Para enterotoxina estafilocócica, 100% das amostras analisadas apresentaram ausência para essa toxina, com isso, as amostras encontram-se dentro do estabelecido pela legislação, visto que, deve constar ausência para a enterotoxina estafilocócica (BRASIL, 2022b).

Sabe-se que, o leite e seus derivados são relacionados frequentemente a surtos e ocorrências de intoxicação estafilocócica (BORGES *et al.*, 2008). Segundo Silva (2019a), em estudo realizado com queijo Minas artesanal, das 25 amostras analisadas, 36% das amostras poderiam causar intoxicação alimentar, pois apresentaram contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva acima de 1×10^5 e apenas em uma amostra foi encontrada a presença da enterotoxina estafilocócica.

Conforme Costa (2019), em pesquisa realizada com queijos artesanais, onde analisou os isolados de *Staphylococcus* (29 amostras), 6,89% dos isolados

apresentaram o gene codificador para enterotoxina estafilocócica B e 13,76% apresentaram o gene codificador para enterotoxina estafilocócica C. Também, segundo Ornelas *et al.* (2012) que analisaram queijo Minas artesanal, foi detectada a presença da enterotoxina estafilocócica em 100 % das amostras, resultados divergentes ao encontrado nesse estudo.

Segundo Ausani (2018), mesmo que a bactéria produtora de enterotoxina tenha como condição a presença do gene, o seu aparecimento sozinho não significa o aparecimento da toxina no produto.

De acordo com Filipello *et al.* (2020), o nível crítico de contaminação por *Staphylococcus* para produção de enterotoxina é de 10^5 UFC/mL. Desta forma, a baixa contaminação dos queijos avaliados pode não ter desencadeado a produção de enterotoxina.

5.2.3 *Salmonella* spp.

A Tabela 3 apresenta os resultados das análises de *Salmonella* spp., *Listeria* sp. e bactérias do ácido láctico (BAL).

Tabela 3 - Análises microbiológicas de *Salmonella*, *Listeria* spp. e BALs das amostras de queijo Colonial artesanal

Amostras	<i>Salmonella</i> spp.	<i>Listeria</i> spp. (UFC/g)	BALs* (UFC/g)
A1	Ausência	$<10^1$	NA**
A2	Ausência	$<10^1$	NA
A3	Ausência	$<10^1$	NA
B1	Ausência	$<10^1$	$3,32 \times 10^7$
B2	Ausência	$<10^1$	$4,84 \times 10^7$
B3	Ausência	$<10^1$	$4,12 \times 10^7$
C1	Ausência	$<10^1$	$2,42 \times 10^8$
C2	Ausência	$<10^1$	$2,08 \times 10^8$
C3	Ausência	$<10^1$	$3,02 \times 10^8$

*BALs = Bactérias do ácido láctico. **NA = Não avaliado. A, B e C = lotes. 1, 2 e 3 = amostragens de cada lote.

Fonte: Autoria própria (2022)

Das amostras analisadas 100% apresentaram ausência para *Salmonella* spp., conforme apresentado na Tabela 3, e encontram-se de acordo com a legislação vigente, que estabelece ausência de *Salmonella* spp. em 25 gramas de amostra de alimentos (BRASIL, 2022b).

Conforme Paim e Baratto (2021), em estudo realizado com queijos Coloniais da cidade de Fraiburgo-SC, também observaram ausência para *Salmonella* spp. em 100% das amostras. Mazzucatto (2022) encontrou o mesmo resultado para *Salmonella* spp. Semelhantes a estes trabalhos, o estudo realizado por Carvalho *et al.* (2019), também com amostras de queijos Coloniais artesanais elaborados com leite cru, não encontrou contaminação por *Salmonella* sp. em nenhuma das amostras analisadas, conforme o que também foi encontrado nesse estudo.

Entretanto, no estudo de Casaril *et al.* (2017) foi constatado que 10% das amostras de queijos coloniais apresentaram *Salmonella* spp.

Sabe-se que, no Brasil tem vários registros de contaminação de *Salmonella* spp. em queijos, como os artesanais, sendo mais comum nos tipos colonial, coalho e frescais, como o Minas frescal. Contudo, a contaminação dos queijos pela *Salmonella* spp. tem relação com o leite utilizado na sua produção, podendo resultar do leite cru ou ter uma pasteurização ineficaz, como também, pode ocorrer uma contaminação pós-pasteurização (BORGES; ANDRADE; MACHADO, 2010).

5.2.4 *Listeria* spp.

Com base na Tabela 3, com relação à análise de *Listeria*, 100% das amostras foram aptas para consumo, pois os queijos apresentaram-se em conformidade com a legislação em vigor, que estabelece um limite máximo de *Listeria monocytogenes* em alimentos prontos para consumo de 1×10^2 UFC/g (BRASIL, 2022b).

Carvalho *et al.* (2019), em pesquisa com queijos Coloniais artesanais de Santa Catarina, constataram também ausência para *L. monocytogenes* em 100 % das amostras, com isso, corroboram com o presente estudo. O mesmo foi observado no estudo de Tavares *et al.* (2019), com queijos Coloniais, que também encontraram ausência para *Listeria* em 100% das amostras. Já o estudo de Ausani (2018), realizado com queijos Coloniais de Porto Alegre-RS, constatou-se que em 12,19% das amostras analisadas havia presença de *Listeria*.

A *Listeria monocytogenes* evidencia um grande problema para a saúde pública, visto que, causa surtos de listeriose com grande proporção (TORRES *et al.*, 2021).

Sabe-se que, a contaminação em queijos por *L. monocytogenes* está relacionada ao local de produção, bem como, ao leite utilizado na sua elaboração, sendo leite cru, ou oriundo de uma pasteurização inadequada (BORGES *et al.*, 2009).

5.2.5 Bactérias do ácido láctico (BALs)

Conforme a Tabela 3, os resultados encontrados para contagem total de bactérias do ácido láctico variaram entre $3,3 \times 10^7$ (7,52 log UFC/g) a $3,0 \times 10^8$ (8,48 log UFC/g), uma contagem elevada de BALs. Os queijos analisados tem adição de iogurte natural e são feitos com o leite cru, o que contribui nessa quantidade elevada de BAL's.

Voidaleski e Degenhardt (2016) avaliaram queijos Coloniais da região Oeste de Santa Catarina e observaram um valor de BAL entre $2,35 \times 10^7$ a $3,17 \times 10^9$ UFC/g, um resultado semelhante ao encontrado nesse estudo.

De acordo com Ruschel *et al.* (2019), em estudo realizado com queijos Coloniais da região Sudoeste do Paraná, constataram um resultado para as bactérias ácido lácticas variando entre 4,75 a 7,98 log UFC/g, valores menores aos encontrados nesse estudo.

A contribuição das BAL's em queijos é de suma importância, pois estas bactérias auxiliam tanto nos quesitos sensoriais, quanto na modulação da microbiota, visto que, quando estão presentes em grandes quantidades, disputam contra outros microrganismos existentes. Além disso, têm como função a produção de agentes inibidores, por exemplo, as bacteriocinas, e o ácido láctico, que influencia no pH e na acidez, com isso, impede o desenvolvimento de microrganismos indesejáveis (MARTINS *et al.*, 2020).

Funck (2012) analisou queijos coloniais com 1 e 7 dias de maturação da região Noroeste do Rio Grande do Sul, em dois períodos diferentes, em janeiro para caracterizar o período de verão, e julho no período de inverno. No queijo com 1 dia de maturação encontrou valores de bactérias lácticas para o mês de janeiro de 8,14 log UFC/g e para o mês de julho foi de 7,44 log UFC/g; para o queijo com 7 dias de maturação, o valor encontrado para o mês de janeiro foi 8,33 log UFC/g, e para o mês de julho 7,92 log UFC/g.

De acordo com Pereira *et al.* (2017a), que pesquisaram sobre a microbiota de queijo Colonial maturado em diferentes épocas do ano, constatou-se valores para as bactérias lácticas entre 4,30 a 9,07 log UFC/g.

Sabe-se que, quando presentes em grande quantidade nos queijos, as bactérias lácticas são de grande relevância, pois, isso faz com que ocorra uma disputa com os microrganismos patogênicos, podendo impedir a sua multiplicação no produto (RUSCHEL *et al.*, 2019).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os queijos Coloniais da região Sudoeste do Paraná são de suma importância, visto que, contribuem economicamente para as famílias produtoras, além disso, como são fabricados com leite cru, apresentam características próprias, que devem ser levadas em consideração.

Segundo os dados obtidos neste estudo, os queijos Coloniais analisados apresentaram-se como sendo queijos de média umidade, com pH baixo, o que demonstra que as bactérias lácticas presentes auxiliam na redução do pH, como também, nos valores de acidez mais elevados, como foi observado no estudo.

Considerando os parâmetros microbiológicos, os queijos Coloniais apresentaram ausência para *Salmonella* spp. e para a enterotoxina estafilocócica em todas as amostras avaliadas. Para *Listeria* spp. todas as amostras apresentaram valores inferiores ao estabelecido pela legislação. Já para *Staphylococcus* coagulase positiva, coliformes totais e *E. coli*, foram observadas contagens maiores do que estabelecido pela legislação. O estudo demonstrou ainda que somente 22,2% das amostras analisadas estavam aptas para serem consumidas.

As BAL's apresentaram quantidades elevadas nos queijos, o que é um ponto positivo a ser destacado, uma vez que essas bactérias são consideradas benéficas, e podem auxiliar nas características sensoriais e de segurança do queijo.

Com isso, percebe-se a importância desse estudo, visto que, contribui para estudos futuros, principalmente, para verificar o melhor período de maturação de queijos Coloniais, considerando a análise microbiológica, e também as características sensoriais, garantindo assim um queijo seguro, com aroma e sabor agradáveis.

Visto que a contaminação observada foi por coliformes e *Staphylococcus*, deve-se aplicar sempre as boas práticas de ordenha e as boas práticas de fabricação, controle da mastite do rebanho, bem como, realizar treinamentos com os manipuladores, pois percebe-se a necessidade de implantar melhorias, para assegurar a qualidade dos queijos comercializados na região.

Esse estudo terá continuidade com análises de queijos de outros produtores, visto que, a UTFPR juntamente com a Associação dos Produtores de Queijo Artesanal do Sudoeste do Paraná, tem uma área de pesquisa e extensão com o queijo Colonial

artesanal do Sudoeste do Paraná, a fim de avaliar e melhorar a qualidade dos queijos da região, e com isso, auxiliar os produtores e promover o desenvolvimento regional.

REFERÊNCIAS

- ALBAYRAK, Ç. B.; DURAN, M. Isolation and characterization of lactic acid bacteria producing artisanal white cheese aroma for multifunctional properties **Lwt**, [S. L.], v. 150, p. 1-9, out. 2021.
- AMBROSINI, L.; KROEFF, D. R.; MATTE, A.; CRUZ, F. T.; WAQUIL, P. D. Sabor, história e economia local: percepções dos consumidores gaúchos sobre o queijo colonial. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, [S.L.], v. 26, n. 1, p. 201-221, 27 ago. 2020.
- ANDRADE JÚNIOR, F. P. de; LIMA, B. T. de M.; ALVES, T. W. B.; MENEZES, M. E. da S. Fatores que propiciam o desenvolvimento de *Staphylococcus aureus* em alimentos e riscos atrelados a contaminação: uma breve revisão. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, Salvador, v. 18, n. 1, p. 89-93, 2019.
- ANDRETTA, M.; ALMEIDA, T. T.; FERREIRA, L. R.; CARVALHO, A. F.; YAMATOGLI, R. S.; NERO, L. A. Microbial safety status of Serro Artisanal cheese produced in Brazil. **Journal Of Dairy Science**, [S.L.], v. 102, n. 12, p. 10790-10798, dez. 2019.
- ANTUNES, A. R.; OLIVEIRA, G. L.; SALEMA, R. B.; SOUZA, L. T. de. Pesquisa de coliformes em carne bovina comercializada no município do Vale do Jequitinhonha – MG. **Higiene Alimentar**, [S. L.], v. 30, n. 256/257, p. 82-86, 2016.
- AOAC. Association of Official Analytical Chemists. **Official methods of the AOAC International**, 18 ed. Maryland: AOAC, 2005.
- AOAC. Association of Official Analytical Chemists. **Official methods of the AOAC International**, 21 ed. Washington DC: AOAC, 2019.
- APHA. American Public Health Association. **Standard methods for the microbiological examination of foods**. Washington: American Public Health Association; 2004.
- AUSANI, T. de C. **Qualidade microbiológica de queijos Coloniais sob inspeção higiênico-sanitária comercializados em Porto Alegre**. 2018. 178 f. Tese (Doutorado em Ciências Veterinárias) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.
- BALSAN, T. I.; LANG, G. N.; ZAPPAROLI, A.; MEYRING, E. S.; FRONZA, N.; FORALOSSO, F. B.; TECCHIO, A.; SILVEIRA, S. M. da. Contribuição para a cadeia produtiva de queijos Artesanais: pesquisa de *Salmonella* sp. e *Listeria monocytogenes* em queijos produzidos a partir de leite cru na região de seara -sc. In: Mostra de Iniciação Científica, 2021,10. **Anais** [...]. Instituto Federal Catarinense, 2022. p. 1-2.
- BASTISTELLA, V.; FERNANDES, K.; OLIVEIRA, A.; BROD, F. Avaliação da qualidade microbiológica de queijos Artesanais tipo Minas Frescal em Barra do Bugres – MT. **Agrarian Academy**, Goiânia, v. 6, n. 11, p. 400-409, 22 jul. 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-durante a maturação**. 2021. 65 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Tecnologia em Alimentos) – Instituto Federal de Santa Catarina, São Miguel do Oeste, 2021.

BEMFEITO, R. M.; RODRIGUES, J. F.; SILVA, J. G. e; ABREU, L. R. Temporal domain of sensory profile sensations and motivators of the taste for Artisanal Minas cheese produced in the Serra da Canastra region, Brazil. **Journal Of Dairy Science**, [S.L.], v. 99, n. 10, p. 7886-7897, out. 2016.

BENINCÁ, T. **Queijo Colonial Artesanal no Vale do Taquari: numa perspectiva social, sanitária e microbiológica**. 2021. 85 f. Dissertação (Mestrado em Ambiente e Sustentabilidade) – Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, São Francisco de Paula, 2021.

BORDINI, F. W.; MORAIS, A. C. de; NEVES, C. P. das; ANTUNES, G. V.; MELLO, J. F. de. Avaliação microbiológica de queijo tipo colonial mediante presença ou ausência de certificação comercial no sul do Brasil. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, Francisco Beltrão, v. 14, n. 1, p. 3212-3227, 2 mar. 2020.

BORGES, M. de F.; ANDRADE, A. P. C. de; ARCURI, E. F.; KABUKI, D. Y.; KUAYE, A. Y. **Listeria monocytogenes em Leite e Produtos Lácteos**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2009. 31 p.

BORGES, M. de F.; ANDRADE, A. P. C. de; MACHADO, T. F. **Salmonelose Associada ao Consumo de Leite e Produtos Lácteos**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2010. 26 p.

BORGES, M. F.; ARCURI, E. F.; PEREIRA, J. L.; FEITOSA, T.; KUAYE, A. Y. *Staphylococcus* enterotoxigênicos em leite e produtos lácteos, suas enterotoxinas e genes associados: revisão. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, Curitiba, v. 26, n. 1, p. 71-86, 18 jul. 2008.

BORGES, L. C. **Efeitos do processo de maturação sobre a microbiota autóctone de queijo produzido com leite cru**. 2015. 26 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

BOTELHO, C. V. **Staphylococcus coagulase positiva e Staphylococcus aureus resistentes a antibióticos em cadeia produtiva de carne suína**. 2017. 87 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2017.

BRASIL. Decreto nº 11.099, de 21 de junho de 2022. Regulamenta o art. 10-A da Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 13.860, de 18 de julho de 2019, para dispor sobre a elaboração e a comercialização de produtos alimentícios de origem animal produzidos de forma artesanal. 116. ed. **Diário Oficial da União**, 22 jun. 2022a.

BRASIL. **Métodos Oficiais para Análise de Produtos de Origem Animal**. Brasília: MAPA, 2022. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/lfd/legislacao-metodos-da-rede-lfd/poa/metodos_oficiais_para_analise_de_produtos_de_origem_animal-_1a_ed-_2022_assinado.pdf. Acesso em: 22 nov 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento -MAPA. Portaria nº 146, de 07 de março de 1996. Aprova os regulamentos técnicos de identidade e qualidade dos produtos lácteos em anexo. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 1996.

BRASIL. Ministério da Saúde. Instrução Normativa nº 161, de 1 de julho de 2022. Estabelece os padrões microbiológicos dos alimentos. **Diário Oficial da União**. 06. jul. 2022b.

BRITO, L. P. de. **Estudo do potencial tecnológico e molecular de bactérias ácido lácticas de queijos de coalho artesanais do Sertão Nordestino**. 2021. 80 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2021.

CARVALHO, A. S. S.; SERRA, J. L.; RODRIGUES, L. da C.; RODRIGUES JUNIOR, L. de S.; MOUCHREK, A. N.; FERREIRA, E. M. Susceptibilidade de *Staphylococcus aureus* isolados de leite cru a antibióticos comerciais. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 19, p. 1-8, 18 out. 2018.

CARVALHO, G. B. M. de. **Diagnósticos e ações visando o controle de olhaduras gasosas não desejáveis em queijo**. 2018. 48 f. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2018.

CARVALHO, M. de M.; FARIÑA, L. O. de; STRONGIN, D.; FERREIRA, C. L. L.F.; LINDNER, J. de D. Traditional Colonial-type cheese from the south of Brazil: a case to support the new brazilian laws for artisanal cheese production from raw milk. **Journal Of Dairy Science**, [S.L.], v. 102, n. 11, p. 9711-9720, nov. 2019.

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)**, [S. L.], v. 7, n. 2, p. 75-85, jun. 2017.

CASTILHO, A. C. B.; STAFUSSA, A. P.; RODRIGUES, L. M.; RESSUTTE, J. B.; POZZA, M. S. S.; MADRONA, G. S. Queijos Artesanais do Paraná: caracterização de sua composição centesimal. **Brazilian Journal Of Development**, Curitiba, v. 5, n. 10, p. 21543-21567, 2019.

CAVALCANTE, F. de M. **Produção de queijos Gouda, Gruyère, Mussarela e Prato**. 2004. 111 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos) – Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2004.

CISLAGHI, F. P. de C.; BADARÓ, A. C. L. Dilemas da produção de queijo Colonial artesanal do Sudoeste do Paraná. **Revista Faz Ciência**, [S.L.], v. 23, n. 37, p. 108–

124, 2021. DOI: 10.48075/rfc.v23i37.27011. Disponível em: <https://e-vestiga.unioeste.br/index.php/fazciencia/article/view/27011>. Acesso em: 5 dez. 2021.

CISLAGHI, F. P. de C.; BELLETTINI, M. B. Tecnologia de fabricação de queijos. In: CISLAGHI, F. P. de C.; BADARÓ, A. C. L. (org.). **Segurança alimentar na produção de queijos. queijo Colonial Artesanal**. Francisco Beltrão: Grafisul, 2019. p. 11-160.

CONTE, V. D.; COLOMBO, M.; ZANROSSO, A. V.; SALVADOR, M. Qualidade microbiológica de águas tratadas e não tratadas na Região Nordeste do Rio Grande do Sul. **Informa**, [S. L.], v. 16, n. 11/12, p. 83-83, 2004.

CORDEIRO, A. C. de S.; LEITE, S. G. F.; DEZOTTI, M. Inativação por oxidação fotocatalítica de *Escherichia coli* e *Pseudomonas sp.* **Química Nova**, [S. L.], v. 27, n. 5, p. 689-694, jul. 2004.

COSTA, J. da S. **Qualidade microbiológica de queijos Artesanais comercializados em feiras livres**. 2019. 74 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2019.

CRETENET, M.; EVEN, S.; LOIR, Y. L. Unveiling *Staphylococcus aureus* enterotoxin production in dairy products: a review of recent advances to face new challenges. **Dairy Science & Technology**, [S.L.], v. 91, n. 2, p. 127-150, 8 mar. 2011.

CRISPIM, G. J. B.; OLIVEIRA, V. M. Principais Bactérias de Interesse Médico Encontrados em Molhos e Condimentos de Lanchonetes Tipo Fast Food. **Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde**, Campo Grande, v. 18, n. 3, p. 115-124, 2014.

DELAMARE, A. P. L.; ANDRADE, C. C. P. de; MANDELLI, F.; ALMEIDA, R. C. de; ECHEVERRIGARAY, S. Microbiological, Physico-Chemical and Sensorial Characteristics of Serrano, an Artisanal Brazilian Cheese. **Food And Nutrition Sciences**, [S.L.], v. 03, n. 08, p. 1068-1075, 2012.

DIAS, B. F.; FERREIRA, S. M.; CARVALHO, V. S.; SOARES, D. S. B. Qualidade microbiológica e físico-química de Queijo Minas Frescal Artesanal e industrial. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia-MS, v. 3, n. 3, p. 57-64, 12 ago. 2016.

DRUMOND, S. N.; SANTIAGO, A. da F.; MOREIRA, M.; LANNA, M. C. da S.; ROESER, H. M. P. Identificação molecular de *Escherichia coli* diarreiogênica na Bacia Hidrográfica do Rio Xopotó na região do Alto Rio Doce. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, [S.L.], v. 23, n. 3, p. 579-590, jun. 2018.

ENG, S.; PUSPARAJAH, P.; MUTALIB, N.; SER, H.; CHAN, K.; LEE, L. *Salmonella*: a review on pathogenesis, epidemiology and antibiotic resistance. **Frontiers In Life Science**, [S.L.], v. 8, n. 3, p. 284-293, 9 jun. 2015.

ERHARDT, M. M.; FRÖDER, H.; OLIVEIRA, W. de C.; STRÖHER, J. A.; SAVERGNINI, P. R.; SANTOS, V. Z. dos; RICHARDS, N. S. P. dos S. Avaliação físico-química e microbiológica de queijos artesanais a partir de leite cru e verificação de boas práticas em propriedades rurais no Vale do Taquari-RS. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 11, n. 13, p. 1-13, 6 out. 2022.

FERREIRA, L. R. **Caracterização da microbiota láctica do queijo Minas Artesanal produzido na região do serro, Minas Gerais, por métodos cultura dependente e independente**. 2021. 98 f. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2021.

FILIPELLO, V.; BONOMETTI, E.; CAMPAGNANI, M.; BERTOLETTI, I.; ROMANO, A.; ZUCCON, F.; CAMPANELLA, C.; LOSIO, M.N.; FINAZZI, G. Investigation and Follow-Up of a Staphylococcal Food Poisoning Outbreak Linked to the Consumption of Traditional Hand-Crafted Alm Cheese. **Pathogens**, v. 9, p.1064, 2020.

FILIPPIS, F. de; PARENTE, E.; ERCOLINI, D. Recent Past, Present, and Future of the Food Microbiome. **Annual Review Of Food Science And Technology**, [S.L.], v. 9, n. 1, p. 589-608, 25 mar. 2018.

FUNCK, G. D. **Atividade antagonista de bactérias ácido lácticas frente a patógenos e caracterização microbiológica e físico-química de amostras de leite in natura e queijos Coloniais da Região fronteira Noroeste do estado do Rio Grande do Sul**. 2012. 80 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Agroindustrial) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2012.

GAMBARO, A. C.; KOTTWITZ, L. B. M.; CORSATO, A. C. M.; FARIÑA, L. O. de. Caracterização composicional do queijo Colonial. In: ENCONTRO ANUAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO, 1., 2015, Cascavel. **Anais [...]**. Cascavel: Unioeste, 2015. p. 1-4.

GUEDES, F.; CARDOSO, J.; CABRAL, J.; BRESOLIN, B.; DIAS, C. Caracterização físico-química do queijo Colonial produzido na Mesorregião do Centro Oriental Rio-Grandense. IN: Congresso Brasileiro de Química, 57., 2017, Gramado. **Anais [...]**. Gramado: Associação Brasileira de Química, 2017.

HENNEKINNE, J.; BUYSER, M. de; DRAGACCI, S. *Staphylococcus aureus* and its food poisoning toxins: characterization and outbreak investigation. **Fems Microbiology Reviews**, [S.L.], v. 36, n. 4, p. 815-836, jul. 2012.

HUNG, Y.; LAY, C.; WANG, C.; KOO, M. Characteristics of nontyphoidal *Salmonella* gastroenteritis in Taiwanese children: a 9-year period retrospective medical record review. **Journal of Infection and Public Health**, [S.L.], v. 10, n. 5, p. 518-521, set. 2017.

JARVIS, N. A.; O'BRYAN, C. A.; DAWOUD, T. M.; PARK, S. H.; KWON, Y. M.; CRANDALL, P. G.; RICKE, S. C. An overview of *Salmonella* thermal destruction during food processing and preparation. **Food Control**, [S.L.], v. 68, p. 280-290, out. 2016.

JONNALA, B. R. Y.; MCSWEENEY, P. L. H.; SHEEHAN, J. J.; COTTER, P. D. Sequencing of the cheese microbiome and its relevance to industry. **Frontiers In Microbiology**, [S.L.], v. 9, p. 1-12, 23. maio.2018. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmicb.2018.01020/full>. Acesso em: 13 nov. 2021.

KAPER, J. B.; NATARO, J. P.; MOBLEY, H. L. Pathogenic *Escherichia coli*. **Nature Reviews Microbiology**, [S.L.], v. 2, p. 123-140, fev. 2004.

LA ROSA-ALCARAZ, M. de L. Á. de; ORTIZ-ESTRADA, Á. M.; HEREDIA-CASTRO, P. Y.; HERNÁNDEZ-MENDOZA, A.; REYES-DÍAZ, R.; VALLEJO-CORDOBA, B.; GONZÁLEZ-CÓRDOVA, A. F. Poro de Tabasco cheese: chemical composition and microbiological quality during its artisanal manufacturing process. **Journal Of Dairy Science**, [S.L.], v. 103, n. 4, p. 3025-3037, abr. 2020.

LAUTERT, M. I. Avaliação microbiológica em queijo Minas Frescal comercializado na Cidade de Cascavel/PR. **Faculdade Assis Gurgacz**, Cascavel, v. 1, n. 1, p. 3-13, 2009.

LEROY, F.; VUYST, L. de. Lactic acid bacteria as functional starter cultures for the food fermentation industry. **Trends In Food Science & Technology**, [S. L.], v. 15, n. 2, p. 67-78, fev. 2004.

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

LIMA, C. H. G. de S. **Avaliação de propriedades probióticas e tecnológicas in vitro de bactérias ácido lácticas isoladas de Queijos Coloniais artesanais comercializados em Pelotas, RS**. 2019. 112 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição e Alimentos) – Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2019.

LINDSTEDT, B.; FINTON, M. D.; PORCELLATO, D.; BRANDAL, L. T. High frequency of hybrid strains of *Escherichia coli* with combined virulence factors of Intestinal Pathogenic *Escherichia coli* (IPEC) and Extraintestinal Pathogenic *Escherichia coli* (ExPEC) isolated from human fecal samples. **Bmc Infectious Diseases**, [S.L.], v. 18, n. 1, p. 1-12, 1 nov. 2018.

LIU, J.; SOLEM, C.; LU, T.; JENSEN, P. R. Harnessing lactic acidbacteria in synthetic microbial consortia. **Trends In Biotechnology**, [S. L.], v. 20, p. 1-4, set. 2021.

LOUVATEL, K.; DEGENHARDT, R. Caracterização bromatológica de queijos Coloniais produzidos no distrito de Santa Lúcia, Município De Ouro, Sc. **Jornada Integrada em Biologia**, [S. L.], p. 37-46, 2016.

LUCHEIS, S. B. Vigilância para *Staphylococcus aureus* produtores de toxinas em leite. **Pecuária de Leite**, [S. L.], 2012. Disponível em:

<https://pt.engormix.com/pecuaria-leite/artigos/vigilancia-staphylococcus-aureus-produtores-t37811.htm>. Acesso em: 05 nov. 2022.

MARTINS, R.; BADARÓ, A. C. L.; CISLAGH, F. P. de C.; MOREIRA, A. P. S. de C. S.; CORREIA, J. dos S. Isolamento de bactérias ácido lácticas do queijo Colonial Artesanal produzido na região de Francisco Beltrão-PR. In: Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica da UTFPR, 25, 2020, Toledo. **Anais [...]**. Toledo: UTFPR, 2020. p. 1-6.

MARQUES, M. R. H.; MARTINS, R. P.; CUNHA NETO, A. Ocorrência de *Staphylococcus* coagulase positiva em leite e queijo: Identificação, perfil enzimático e biotipagem. **Higiene Alimentar**, [S.L.], v. 140, n. 21, p. 86-94, abr. 2006.

MATTIELLO, C. A.; SILVEIRA, S. M.; CARLI, F.; CUNHA JÚNIOR, A.; ALESSIO, D. R. M.; PELIZZA, A.; CARDOZO, L. L.; THALER NETO, A. Rendimento industrial, eficiência de fabricação e características físico-químicas de queijo Colonial produzido de leite com dois níveis de células somáticas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, [S. L.], v. 70, n. 6, p. 1916-1924, 2018.

MAZZUCATTO, T. S. **Análise microbiológica e físico-química de queijo Colonial Artesanal produzido e comercializado no município de Coronel Vivida - Paraná**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Química) –Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2022.

MEDEIROS, G. B.; RODRIGUES, O. G.; BEZERRA NETO, P. S.; MEDEIROS, R. S. de; SARTI, E. C. F. B.; ARAUJO, F. R. de; AZEVEDO, S. S. de; HIGINO, S. S. dos S. Detection of mycobacteria in rennet cheese marketed in northeastern Brazil. **Semina: Ciências Agrárias**, [S.L.], p. 439-446, 19 jan. 2021.

METZ, M.; SHEEHAN, J.; FENG, P. C. H. Use of indicator bacteria for monitoring sanitary quality of raw milk cheeses – A literature review. **Food Microbiology**, [S.L.], v. 85, p. 103-283, fev. 2020.

MONDARDO, M. L. A dinâmica migratória do Paraná: o caso da região Sudoeste ao longo do século XX. **Revista brasileira de estudos populacionais**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 1, p. 103-131, jan/jun. 2011. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbepop/a/p5XChZGVrbBVxMbRXWxSp8q/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 23 nov. 2021.

MORATELLI, J. **Avaliação microbiológica de queijos artesanais produzidos e comercializados informalmente em Concórdia – SC**. 2021. 60 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Ciência e Tecnologia Agroindustrial, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2021.

MOREIRA, A. P. S. de C. S.; BADARÓ, A. C. L.; CISLAGHI, F. P. de C.; MARTINS, R.; RUSCHEL, J. Microbiota do queijo Colonial Artesanal em diferentes condições de maturação. In: Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica, 25, 2020, Toledo. **Anais [...]**. Toledo: UTFPR, 2020. p. 1-7.

MOTTA, B. C.; FARIAS, L. M. Determinação da qualidade do queijo Minas Frescal Artesanal comercializado em uma cidade da zona da Mata Mineira. **Revista Saúde Dinâmica**, [S. L.], v. 3, n. 1, p. 46-65, 2020.

MOURA, A. P. B. L.; PINHEIRO JUNIOR, J. W.; OLIVEIRA, R. B. A.; DUARTE, D. A. M.; RIBEIRO, A. R.; REIS, E. M. F. Pesquisa de coliformes termotolerantes, totais e *Salmonella* spp. em carnes caprinas comercializadas na cidade do Recife, Pernambuco. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 74, n. 4, p. 293-299, out. 2007.

OLIVEIRA, F. I. P. de; COSTA, M. T. P. da; FRAGA, A. C. A.; OBERG, M. L. B. de M.; VASCONCELOS, M. P. de; COSTA, T. E. da S.; PINTO, S. da C. Ocorrência de *Staphylococcus aureus* em queijos tipo coalho. **Cadernos Esp. Ceará**, [S. L.], v. 13, n. 2, p. 82-93, 2019.

OLIVEIRA, M. C. de; CHAVES, M. J. L.; LIMA, F. K. de S.; MONTE, A. L. de S.; MENDES, L. G. Parâmetro microbiológico de queijos produzidos e comercializados no Brasil: revisão sistemática. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 10, n. 14, p. 1-14, 10 nov. 2021.

OLIVEIRA, P. A. T. de. **Implantação das boas práticas de fabricação (BPF): estudo de caso em queijeiras Artesanais do Sertão Paraibano**. 2013. 87 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos) – Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, 2013.

ORNELAS, E. A.; CERQUEIRA, M. M. O. P.; SILVA, M. C. C.; DIAS, R. S. Perfil Enterotoxigênico de Amostras de Queijo Minas Artesanal Produzidas na Serra da Canastra-MG. Perfil Enterotoxigênico de Amostras de Queijo Minas Artesanal Produzidas na Serra da Canastra-MG. **Periódico Científico do Núcleo de Biociências**, Belo Horizonte, v. 2, n. 4, p. 7-11, 31 dez. 2012.

PAIM, S. M.; BARATTO, C. M. Avaliação da qualidade microbiológica de queijos Coloniais comercializados em feira livre na cidade de Fraiburgo, SC. **Evidência**, Joaçaba, p. 1-10, 21 out. 2021.

PANTOSTI, A. *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina associado a animais e sua relevância para a saúde humana. **Frontiers In Microbiology**, [S. L.], v. 3, n. 127, p. 1-12, abr. 2012.

PAULA, J. C. J. de; CARVALHO, A. F. de; FURTADO, M. M. Princípios básicos de fabricação de queijo: do histórico à salga. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, [S. L.], v. 64, n. 367, p. 19-25, Mar/Jun.2009.

PENNA, A. L. B.; GIGANTE, M. L.; TODOROV, S. D. Artisanal Brazilian Cheeses: history, marketing, technological and microbiological aspects. **Foods**, [S.L.], v. 10, n. 7, p. 1562, 6 jul. 2021.

PEREIRA, E. B.; POZZA, M. S. dos S.; OLIVO, P. M.; SANTA, O. D.; PIRES, S. da C; BORSOI, J. A.; COSTA, P. B.; POZZA, P. C. Microbiota indigenous milk, mesophilic lipolytic and proteolytic colonial cheese matured, produced at different

times of the year. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, [S.L.], v. 18, n. 4, p. 549-559, dez. 2017a.

PEREIRA, M. N. **Queijo Artesanal Serrano: microbiota natural e qualidade em relação à aflatoxina m1 e sujidades**. 2018. 135 f. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018.

PEREIRA, T. M. da F.; GÓIS, V. A. de; SOARES, K. M. de P.; SOUZA, L. B. de; SOUSA, J. A. de. *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**, Pombal, v. 12, n. 2, p. 358-361, 17 jun. 2017b.

PERRY, K. S. P. Queijos: Aspectos Químicos, Bioquímicos e Microbiológicos. **Química Nova**, [S. L.], v. 27, n. 2, p. 293-300, 2004.

PINTO, M. S.; LEMPK, M. W.; CABRINI, C. C.; SARAIVA, L. K. V.; CANGUSSU, R. R. da C.; CUNHA, A. L. F. S. Características físico-químicas e microbiológicas do queijo Artesanal produzido na Microrregião de Montes Claros – MG. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 71, n. 1, p. 43-52, 24 mar. 2016.

POPA, G. L.; PAPA, M. I. *Salmonella* spp. infection – a continuous threat worldwide. **Germes**, [S.L.], v. 11, n. 1, p. 88-96, 15 mar. 2021.

PRADO, R. R.; FREITAS, E. A.; VALADARES JÚNIOR, E. C.; COSTA, P. C.; SIQUEIRA, M. C.; ROSSI, D. A. *Staphylococcus* spp.: importantes riscos à saúde pública. **Pubvet**, Maringá, v. 9, n. 8, p. 363-368, ago. 2015.

REIS-TEIXEIRA, F. B. dos; ALVES, V. F.; MARTINIS, E. C. P. de. Growth, viability and architecture of biofilms of *Listeria monocytogenes* formed on abiotic surfaces. **Brazilian Journal Of Microbiology**, [S.L.], v. 48, n. 3, p. 587-591, jul. 2017.

RESENDE, M. F. S.; COSTA, H. H. S.; ANDRADE, E. H. P.; ACÚRCIO, L. B.; DRUMMOND, A. F.; CUNHA, A. F.; NUNES, A. C.; MOREIRA, J. L. S.; PENNA, C. F. A. M.; SOUZA, M. R. Queijo de Minas Artesanal da Serra da Canastra: influência da altitude das queijarias nas populações de bactérias ácido lácticas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, [S.L.], v. 63, n. 6, p. 1567-1573, dez. 2011.

RESSUTTE, J. B; STELLA, T. R.; POZZA, M. S. S; MADRONA, G. S. Análise microbiológica de Queijo tipo Colonial produzido a partir de leite cru e pasteurizado. In: Simpósio de Segurança Alimentar, 6., 2018, Gramado. **Anais [...]**. Gramado: Sbcta, 2018. p. 1-6.

REZENDE, P. H. L.; MENDONÇA, E. P.; MELO, R. T. de; COELHO, L. R.; MONTEIRO, G. P.; ROSSI, D. A. Aspectos sanitários do queijo Minas Artesanal comercializado em feiras livres. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, [S.L.], v. 64, n. 377, p. 36-42, 2010.

RUSCHEL, J.; MACEDO, G. H. C. de; MARTINS, R.; CISLAGHI, F. P. de C.; BADARÓ, A. C. L. Qualidade microbiológica de queijo Colonial Artesanal da Região Sudoeste do Paraná. **Higiene Alimentar**, [S.L.], v. 33, n. 288/289, p. 2051-2055, abri/mai.2019.

SALOTTI, B. M.; CARVALHO, A. C. F. B.; AMARAL, L. A.; VIDAL-MARTINS, A. M. C.; CORTEZ, A. L. Qualidade microbiológica do queijo Minas Frescal comercializado no Município de Jaboticabal, SP, Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 73, n. 2, p. 171-175, jun. 2006.

SANGALETTI, N. **Estudo da vida útil do queijo Minas frescal disponível no mercado**. 2007. 80 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de alimentos) – Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2007.

SANTIAGO, M. C. L. **Pesquisa de *Staphylococcus coagulase positiva* produtor da toxina 1 da síndrome do choque tóxico (tsst-1) em amostras de queijo Minas Artesanal**. 2019. 46 f. Monografia (Especialização em Microbiologia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

SANTOS, A. L. dos; SANTOS, D. O.; FREITAS, C. C. de; FERREIRA, B. L. A.; AFONSO, I. F.; RODRIGUES, C. R.; CASTRO, H. C. *Staphylococcus aureus*: visitando uma cepa de importância hospitalar. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, [S.L.], v. 43, n. 6, p. 413-423, dez. 2007.

SCHER, D. D.; LIMA, A. P. F. de; FIGUEIRA, P. T.; HOSCHEID, J. Ocorrência de *Escherichia coli* e *Staphylococcus* sp. em queijos do tipo Minas Frescal comercializados em feiras livres e supermercados no oeste do Paraná. **Brazilian Journal Of Food Research**, Campo Mourão, v. 9, n. 4, p. 105-120, 31 dez. 2018.

SCHUG, T. S.; GANDRA, T. K. V.; GANDRA, E. A. *Listeria monocytogenes*. em queijo Coloniais comercializados em feiras livres na cidade de Pelotas-RS. In: Semana Integrada, 8., 2022, [S. L.]. **Anais [...]**. [S. L.]: UFPEL, 2022. p. 1-4.

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Queijos Nacionais. **Estudo de mercado SEBRAE/ESPM. Relatório completo**. 2008. Disponível em: https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/4416AA3881FA433B832574DC00471EF1/%24File/NT0003909A.pdf. Acesso em: 21.nov.2021.

SHAMLOO, E.; HOSSEINI, H.; MOGHADAM, Z. A.; LARSEN, M. H.; HASLBERGER, A.; ALEBOUYEH, M. Importance of *Listeria monocytogenes* in food safety: a review of its prevalence, detection, and antibiotic resistance. **Iranian Journal Of Veterinary Research**, [S. L.], v. 20, n. 4, p. 241-254, 2019.

SILVA, D. S. e. **Avaliação do potencial enterotoxigênico de linhagens de *Staphylococcus coagulase positiva* isoladas de queijos minas artesanal**. 2019. 48 f. Monografia (Especialização em Microbiologia Aplicada) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019a.

SILVA, F. da; SILVA, G. da; TONIAL, I. B.; CISLAGHI, F. P. de C. 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**, Curitiba, v. 33, n. 2, p. 31-42, 15 dez. 2015a.

SILVA, J. P. L. da; RIBEIRO, A. P. de O.; COSTA, S.D. de O.; MELLO, V. F. de; LINDENBLAT, C. T. **Staphylococcus spp.: incidência e surtos**. Brasília: Embrapa, 2015b. 90 p.

SILVA, J. B. da. **Ação antagonista de bactérias ácido lácticas isoladas de queijos de coalho artesanal produzidos no Agreste de Pernambuco**. 2019. 41 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Garanhuns, 2019b.

SILVA JÚNIOR, F. J. T. M. da. **Pesquisa de Staphylococcus coagulase positivo em queijos tipo coalho produzidos com leite cru e comercializados em três municípios do Agreste Paraibano**. 2017. 26 f. TCC (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2017.

SILVA, M. N.; PIVETTA, F. P.; TAGLIAPIETRA, B. L.; RICHARDS, N. S. P. dos S. Qualidade de queijos Coloniais comercializados por feirantes. **Brazilian Journal of Food Research**, Campo Mourão, v. 11, n. 1, p. 135-146, Jan/Mar.2020.

SILVA, T. de S.; FARIA, I. da S. de; UENO, M. Queijo Minas Frescal artesanal: perigo constante? **Higiene Alimentar**, [S. L.], v. 26, n. 210/211, p. 135-139, Jul/Ago. 2012.

SIQUEIRA, M. G. F. M. de. **Pesquisa de Listeria spp. em áreas de processamento em estabelecimentos varejista de alimentos no Estado de Pernambuco, Brasil**. 2013. 51 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinária) – Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2013.

SOUSA, A. Z. B. de; ABRANTES, M. R.; SAKAMOTO, S. M.; SILVA, J. B. A. da; LIMA, P. de O.; LIMA, R. N. de; ROCHA, M. de O. C.; PASSOS, Y. D. B. Aspectos físico-químicos e microbiológicos do queijo tipo coalho comercializado em estados do Nordeste do Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 81, n. 1, p. 30-35, 2014.

SOUSA, M. L. F. de; SOUSA, M. M. de; PAZ, E. de O.; CAVALCANTI, M. da S. Avaliação microbiológica do queijo Artesanal produzido e comercializado em uma cidade do interior da Paraíba. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 9, n. 8, p. 1-13, 6 ago. 2020.

STEINBACH, J.; BURGARDT, V. de C. da F.; CISLAGHI, F. P. de C. Características dos estabelecimentos produtores e do processo de fabricação do queijo Colonial da Microrregião de Francisco Beltrão-PR. **Higiene Alimentar**, [S. L.], v. 33, n. 288/289, p. 2953-2957, abri/ maio 2019.

STEINBACH, J. **Caracterização do queijo colonial da microrregião de Francisco Beltrão - PR e estudo com consumidores**. 2017. 92 f. Trabalho de Conclusão de

Curso (Graduação em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, 2017.

TAVARES, A. B.; CAVALCANTI, E. A. N. L. D.; TIMM, C. D.; LIMA, H. G. de; CERESER, N. D. Queijo artesanal produzido no Sul do Rio Grande do Sul: avaliação físico-química, microbiológica e suscetibilidade a antimicrobianos de isolados de *Staphylococcus* coagulase positiva. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 20, p. 1-10, 2019.

TERRA, C. B. **Do leite ao queijo: Qualidade microbiológica, físico-química, sensorial e boas práticas na fabricação de queijo Colonial no Vale do Taquari-RS**. 2021. 79 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Encantado, 2021.

TESSER, I. C. **Fabricação artesanal e avaliação química e microbiológica do queijo Colonial produzido em Municípios do Oeste do território da Cantuquiriguaçu Paraná/Brazil**. 2014. 62 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural Sustentável) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, 2014.

TIGRE, D. M.; BORELLY, M. A. do N. Pesquisa de *Estafilococos* coagulase-positiva em amostras de "queijo coalho" comercializadas por ambulantes na praia de Itapuã (SALVADOR-BA). **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, Salvador, v. 10, n. 2, p. 162-166, 7 dez. 2011.

TORRES, A. R. dos S.; SANTANA, T. F. T. de; SILVA, K. P. C. da; SÁ, S. G. de; BARBOSA, J. G.; BOAVENTURA NETO, O. Ocorrência de *Listeria monocytogenes* em queijos coalho e manteiga comercializados fatiados no comércio varejista de Arapiraca – AL. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 10, n. 1, p. 1-9, 13 jan. 2021.

VOIDALESKI, M. F.; DEGENHARDT, R. Caracterização da microbiota de queijos Coloniais produzidos a partir de leite cru da Região Oeste de Santa Catarina. In: Congresso paranaense de microbiologia - Simpósio Sul-Americano de microbiologia ambiental, 2., 2016, Campinas. **Anais eletrônicos**. Campinas, 2016.

WILKINSON, J.; CERDAN, C.; DORIGON, C. Geographical Indications and "Origin" Products in Brazil – The Interplay of Institutions and Networks. **World Development**, [S.L.], v. 98, p. 82-92, out. 2017.

WILLIAMS, A. G.; WITHERS, S. E. Microbiological characterisation of artisanal farmhouse cheeses manufactured in Scotland. **International Journal Of Dairy Technology**, [S.L.], v. 63, n. 3, p. 356-369, 14 abr. 2010.

ZERO, R. C.; RODRIGUES, J. de O. *SALMONELLA*: riscos, transmissão e controle na cadeia de produção suína - revisão da literatura. **Nucleus Animalium**, [S.L.], v. 9, n. 1, p. 129-141, 30.nov. 2017.