



Graciely Cristina Medeiros Mombach

**AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA E MICROSCÓPICA DE QUEIJO COLONIAL
COMERCIALIZADO INFORMALMENTE**

Horizontalina - RS

Ano 2022

Graciely Cristina Medeiros Mombach

**AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA E MICROSCÓPICA DE QUEIJO COLONIAL
COMERCIALIZADO INFORMALMENTE**

Trabalho Final de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em engenharia Engenharia de Alimentos na Faculdade Horizontina, sob a orientação da Prof. Ana Paula Cecatto, Dra.

Horizontina - RS

Ano 2022

**FAHOR - FACULDADE HORIZONTINA
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova o trabalho final de curso

“Avaliação microbiológica e microscópica de queijo colonial comercializado informalmente”

Elaborada por:

Graciely Cristina Medeiros Mombach

Como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em
Engenharia de Alimentos

Aprovado em:

Pela Comissão Examinadora

Dra. Ana Paula Cecatto

Presidente da Comissão Examinadora - Orientador

Ms. Cláudia Verdum Viégas

FAHOR – Faculdade Horizontina

Ms. Laís Coelho Teixeira

FAHOR – Faculdade Horizontina

Horizontina - RS

Ano 2022

Dedico primeiramente a Deus, por ter me dado saúde e força para chegar até aqui. Dedico também à minha mãe e meu pai, que sempre me incentivaram e acreditaram na minha capacidade. Vocês foram minha segurança e certeza que eu não estava sozinha nessa caminhada.

AGRADECIMENTO

Agradeço a minha família em especial aos meus pais Armanda e Éverton por todo incentivo e amor incondicional. Pelas vezes que abdicaram ou prorrogam os seus sonhos para que os meus fossem possíveis. Ao apoio financeiro e emocional que foram fundamentais para mim chegar até aqui.

Ao meu marido Gabriel Sandro Mombach, por sua paciência, apoio e compreensão, que foram primordiais nos dias difíceis.

As minhas amigas e colegas Aline Peiter e Mariana Scherer por me auxiliarem nas atividades de laboratório, sempre dispostas e proativas.

A minha orientadora Dra. Ana Paula Cecatto, pelo seu suporte, apoio, incentivo, conhecimentos compartilhados e principalmente sua dedicação incomparável, colocando seu amor nessa profissão tão essencial na vida de todos.

A professora Ms. Cláudia Verdum Viegas, transmitindo seus conhecimentos e esclarecendo inúmeras dúvidas que surgiram ao longo desse trabalho.

A Faculdade Horizontina (FAHOR), por ceder seus laboratórios, e todo material necessário para que as análises pudessem ser realizadas.

A todos amigos e colegas que de alguma forma direta ou indireta contribuíram para que este trabalho pudesse ser concluído com êxito.

“Embora ninguém possa voltar atrás e fazer um novo começo, qualquer um pode começar agora e fazer um novo fim”.

(Chico Xavier)

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 - Imagens de matérias estranhas em queijo colonial vendido informalmente na região Noroeste do RS..... | 28 |
| Figura 2 - Imagens de algumas matérias estranhas detectadas em queijo colonial obtidas em microscópio óptico. | 30 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 - Resultados microbiológicos obtidos nas análises de queijos coloniais comercializados de forma informal na região Noroeste do RS..... | 17 |
|--|----|

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 1 - Resultados macroscópicos obtidos nas análises de queijos coloniais comercializados de forma informal na região Noroeste do RS.1º semestre de 2022..... | 29 |
|--|----|

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| INTRODUÇÃO | 10 |
| ARTIGO 1 | 11 |
| CONTAMINAÇÃO MICROBIOLÓGICA EM QUEIJO COLONIAL COMERCIALIZADO INFORMALMENTE | 11 |
| RESUMO | 11 |
| ABSTRACT | 11 |
| RESUMEN | 12 |
| 1. INTRODUÇÃO | 12 |
| 2. METODOLOGIA | 13 |
| 2.1 AMOSTRAS DE QUEIJO | 13 |
| 2.2 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS | 14 |
| 2.2.1 <i>Avaliação de Coliformes totais e termotolerantes</i> | 14 |
| 2.2.2 <i>Avaliação de Staphylococcus coagulase positiva</i> | 14 |
| 2.2.3 <i>Salmonella sp.</i> | 15 |
| 2.3 AVALIAÇÃO DO TEOR DE UMIDADE | 16 |
| 2.4 PESQUISA NARRATIVA | 16 |
| 2.5 ANÁLISE DOS DADOS | 16 |
| 3. RESULTADOS | 16 |
| 4. DISCUSSÃO | 18 |
| 5. CONCLUSÃO | 21 |
| REFERÊNCIAS | 21 |
| ARTIGO 2 | 23 |
| AVALIAÇÃO MICROSCÓPICA DE QUEIJO COLONIAL COMERCIALIZADO INFORMALMENTE | 23 |
| RESUMO | 23 |
| ABSTRACT | 23 |
| 1 INTRODUÇÃO | 24 |
| 2 DESENVOLVIMENTO E DEMONSTRAÇÃO DOS RESULTADOS | 25 |
| 2.1 REFERENCIAL TEÓRICO | 25 |
| 2.2 MATERIAL E MÉTODOS | 27 |
| 2.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO | 28 |
| 3 CONCLUSÃO | 31 |

| | |
|--|-----------|
| 4 REFERÊNCIAS | 32 |
| APÊNDICE A – FOTOS DE AMOSTRAS DE QUEIJO..... | 35 |
| ANEXO A – NORMAS: RESEARCH, SOCIETY AND DEVELOPMENT | 36 |
| ANEXO B – NORMAS: SEMANA INTERNACIONAL DAS ENGENHARIAS E ECONOMIA DA FAHOR..... | 37 |

INTRODUÇÃO

A região noroeste do Rio Grande do Sul é reconhecida nacionalmente como uma das regiões que mais produz leite, fator que leva a muitas indústrias do setor a vir se instalar na região. Contudo, muitos destes produtores são considerados pequenos, com número de vacas em lactação inferior a 10, o que gera a necessidade da busca de alternativas para a agregação de valor a este produto produzido na propriedade. Praticamente, 100% dos produtores de leite produzem queijos que acabam sendo comercializados de forma informal.

Estes produtos caracterizados como artesanais, estão cada vez mais ganhando a aceitação dos consumidores, que dizem preferir este tipo de produto por jogar ser “mais natural”, “ter mais qualidade”, “ser mais saboroso” ou mesmo “ser mais barato”. No entanto, não é o que observa-se na prática.

Por ser produzido, geralmente, a partir de leite cru, estes tipos de queijos podem tornar-se veículos de intoxicações alimentares e zoonoses como brucelose e tuberculose. Além disso, por serem produzidos em condições higiênicas muitas vezes insatisfatórias, podem conter contaminantes físicos, como pelos, cabelos e fragmentos de insetos.

Assim, com o objetivo de verificar a condição higiênica-sanitária de queijos coloniais produzidos e comercializados de forma informal é que este trabalho foi desenvolvido. Para isto, o presente trabalho foi dividido em dois artigos científicos. O primeiro artigo, intitulado: “Contaminação microbiológica em queijo colonial comercializado informalmente” foi redigido nas normas da revista Research, Society And Development. E, o segundo artigo, intitulado: “Avaliação microscópica de queijo colonial comercializado informalmente” foi redigido nas normas da Semana Internacional de Engenharia e Economia da FAHOR – SIEF.

ARTIGO 1

Contaminação microbiológica em queijo colonial comercializado informalmente

Microbiological contamination in informally commercialized colonial cheese

Contaminación microbiológica en queso colonial comercializado informalmente

Recebido: 00/01/2022 | Revisado: 00/01/2022 | Aceito: 00/01/2022 | Publicado: 00/01/2022

Graciely Cristina Medeiros Mombach

ORCID:

Faculdade Horizontina - FAHOR, Brasil

E-mail:

Ana Paula Cecatto

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7995-2925>

Faculdade Horizontina - FAHOR, Brasil

E-mail: cecattoanap@fahor.com.br

Resumo

Por ser produzido de forma artesanal, agregar valor cultural e muitas vezes sentimental, o queijo colonial é um dos alimentos mais comuns nas mesas dos consumidores do Sul do Brasil. No entanto, por ser produzido a partir de leite cru e ser armazenado e transportado em condições sanitárias muitas vezes insatisfatórias, acaba contaminado e sendo veículo de patógenos causando sérios danos à saúde dos consumidores. Deste modo, este estudo objetivou avaliar a qualidade microbiológica de queijo colonial artesanal comercializado de forma informal na região Noroeste do Rio Grande do Sul. Para isso, foram realizadas análises microbiológicas de coliformes totais e termotolerantes, *Staphylococcus* coagulase positiva e *Salmonella* em queijo colonial de produtores dos municípios de Três de Maio, Independência, Boa Vista do Buricá e Horizontina. Também realizou-se uma pesquisa narrativa sobre a produção dos queijos através de conversas informais no momento da aquisição das amostras e entrevistas informais através do aplicativo Whatsapp. Apenas dois produtores, dos 15 analisados, produzem queijo colonial em condições microbiológicas satisfatórias e com qualidade aceitável, segundo a legislação IN n.º60 de 2019, e, 60% das amostras analisadas estavam insatisfatórias com qualidade microbiológica inaceitável. Uma amostra apresentou *Salmonella*. Através da pesquisa narrativa, identificou-se que os agricultores que produzem os queijos são pequenos produtores de leite e que veem na produção do queijo uma alternativa de contribuir para o aumento da renda familiar. Ao final da pesquisa, concluiu-se que é necessário fornecer mais e melhores capacitações aos produtores com relação a forma correta de produção, armazenamento e transporte visando garantir a qualidade e segurança alimentar dos consumidores.

Palavras-chave: Queijo artesanal; segurança alimentar; *Salmonella*; *Staphylococcus*.

Abstract

Because it is produced in an artisanal way, adding cultural and often sentimental value, colonial cheese is one of the most common foods on the tables of consumers in southern Brazil. However, because it is produced from raw milk and is stored and transported in often unsatisfactory sanitary conditions, it ends up being contaminated and being a vehicle for pathogens causing serious damage to the health of consumers. Thus, this study aimed to evaluate the microbiological quality of artisanal colonial cheese commercialized informally in the Northwest region of Rio Grande do Sul. For this, microbiological analyzes of total and thermotolerant coliforms, coagulase-positive *Staphylococcus* and *Salmonella* were carried out in colonial cheese from producers in the municipalities of Três de Maio, Independência, Boa Vista do Buricá and Horizontina. A narrative research was also carried out on the production of cheeses through informal conversations at the time of acquisition of the samples and informal interviews through the Whatsapp application. Only two producers, out of the 15 analyzed, produce colonial cheese under satisfactory microbiological conditions and with acceptable quality, according to legislation IN No. 60 of 2019, and 60% of the samples analyzed were unsatisfactory with unacceptable microbiological quality. One sample showed *Salmonella*. Through narrative research, it was identified that the farmers who produce the cheeses are small milk producers and that they see in the production of cheese an alternative to contribute to the increase

of family income. At the end of the research, it was concluded that it is necessary to provide more and better training to producers regarding the correct form of production, storage and transport in order to guarantee the quality and food safety of consumers.

Keywords: Artisan cheese; food security; *Salmonella*; *Staphylococcus*

Resumen

Por ser producido de manera artesanal, agregando valor cultural y muchas veces sentimental, el queso colonial es uno de los alimentos más comunes en las mesas de los consumidores del sur de Brasil. Sin embargo, debido a que se produce a partir de leche cruda y se almacena y transporta en condiciones sanitarias a menudo insatisfactorias, termina contaminada y es un vehículo de patógenos que causan graves daños a la salud de los consumidores. Así, este estudio tuvo como objetivo evaluar la calidad microbiológica del queso colonial artesanal comercializado informalmente en la región Noroeste de Rio Grande do Sul. Para ello, se realizaron análisis microbiológicos de coliformes totales y termotolerantes, *Staphylococcus coagulans* positivos y *Salmonella* en queso colonial de productores de los municipios de Três de Maio, Independência, Boa Vista do Buricá y Horizontina. También se realizó una investigación narrativa sobre la elaboración de quesos a través de conversaciones informales en el momento de la adquisición de las muestras y entrevistas informales a través de la aplicación Whatsapp. Solo dos productores, de los 15 analizados, producen queso colonial en condiciones microbiológicas satisfactorias y con calidad aceptable, según la legislación IN N° 60 de 2019, y el 60% de las muestras analizadas resultaron insatisfactorias con calidad microbiológica inaceptable. Una muestra mostró *Salmonella*. A través de la investigación narrativa se identificó que los ganaderos que elaboran los quesos son pequeños productores de leche y que ven en la producción de queso una alternativa para contribuir al aumento de los ingresos familiares. Al final de la investigación se concluyó que es necesario brindar más y mejor capacitación a los productores respecto a la forma correcta de producción, almacenamiento y transporte con el fin de garantizar la calidad y seguridad alimentaria de los consumidores.

Palabras clave: Queso artesanal; seguridad alimentaria; *Salmonella*; *Estafilococo*

1. Introdução

lnúmeros motivos vem despertando o interesse dos consumidores por produtos mais artesanais. Segundo Rego et al., (2014) a qualidade sensorial, a ligação com o produtor, o prestígio proporcionado pelo produto, a satisfação de conhecer a procedência e o modo de fabricação, bem como, a valorização das receitas antigas e as técnicas de produção, estão entre os principais motivos.

Os dados do censo agropecuário de 2017 do rio grande do sul demonstram que 32 mil produtores produziram algum tipo de queijo em seu estabelecimento rural, sendo comercializados aproximadamente 6.581 toneladas do produto (IBGE, 2019). Diante deste cenário, Ambrosini et al. (2020) afirmam que a produção caseira de produtos lácteos, em especial de queijos artesanais, vem superando todo o volume que integra os sistemas de inspeção.

No Brasil, por exemplo, a demanda por queijos artesanais frescos ou de baixa maturação (meia cura) ainda é maior do que a demanda por queijos maturados (Pimentel et al., 2017). Segundo estudo realizado por Mariot (2002) os consumidores optam por produtos coloniais ou artesanais por julgá-los mais saudáveis, além do sabor e origem conhecida. Da mesma forma, Silveira e Trevisan (2007) concluíram que 95% dos consumidores julga que a qualidade do queijo colonial artesanal seria mais elevada que a do queijo não artesanal. Cabe ressaltar que a forma artesanal de produção diz respeito ao processo utilizado na elaboração. Este deve ser em pequena escala e com características tradicionais.

No Rio Grande do Sul, o queijo colonial é produzido desde meados do século 19, tendo sua origem nas comunidades de descendentes de imigrantes, especialmente italianos e alemães (Ambrosini et al., 2020; Pimentel et al., 2017) é produzido com leite cru (Paim; Boratto, 2021; Tavares et al., 2019) e na maioria das vezes

comercializado sem maturação ou com baixa maturação. Geralmente apresenta coloração externa amarela e textura dura e internamente é elástico e com sabor levemente picante (Pimentel et al., 2017).

No entanto, no estado do Rio Grande do Sul a denominação colonial não está regulamentada (Ambrosini et al., 2020). Porém, a portaria SEAPPA 55/2014 da Secretaria da Agricultura (Rio Grande do Sul, 2014) menciona “queijos artesanais tipo colônia” e permite a utilização de leite sem pasteurização para a produção destes tipos de queijos, desde que os processos tecnológicos estejam em conformidade com os requisitos dispostos pelo ministério da agricultura em relação à produção de queijo com leite cru. Todavia, entende-se que estes produtos artesanais, muitas vezes produzidos nas propriedades de pequenos agricultores de forma informal, sem inspeção sanitária, com o emprego de leite cru podem acabar sendo um risco na transmissão de patógenos e que causam doenças transmitidas por alimentos (DTAS) (Paim; Baratto, 2021; Taveres et al., 2019; Lucas et al., 2012).

Por tratar-se de um produto com alto teor de umidade, baixa maturação e por ser produzido com leite cru, o queijo colonial é considerado, com frequência, o portador mais comum de patógenos (Paim; Baratto, 2021; Benincá, 2021). Além disso, Germano (2015) e Paim e Baratto (2021) citam que a ingestão de queijos contaminados pode causar doenças como zoonoses (brucelose e tuberculose) até intoxicações alimentares, o que pode torná-los impróprios para o consumo.

Ainda, como mencionado anteriormente, este tipo de produto é, na maioria das vezes, produzido sem inspeção sanitária sendo portanto comercializado de forma informal (venda direta) ou em feiras livres. Estas formas de comercialização onde as condições de manuseio, armazenamento e transporte são inadequadas, aliado às condições impróprias de produção e matéria-prima ruim afetam muito a qualidade sanitária do produto. Independente se a produção é artesanal ou não, as condições de produção e as matérias-primas devem sempre apresentar condições sanitárias adequadas.

Mesmo com todo este cenário, os queijos artesanais e/ou coloniais são amplamente consumidos na região noroeste do Rio Grande do Sul (RS). Dessa forma, o objetivo do trabalho foi avaliar a condição microbiológica de queijos colonial vendidos de forma informal em quatro municípios do Noroeste do Estado do RS durante o primeiro semestre de 2022.

2. Metodologia

O trabalho caracterizou-se como sendo uma pesquisa de abordagem quali-quantitativa com caráter descritivo-exploratório. Quanto aos procedimentos adotados, utilizou-se o laboratorial com o objetivo de analisar e quantificar os microrganismos patogênicos, sendo eles coliformes termotolerantes, *Staphylococcus coagulase* positiva e *Salmonella spp.*, presentes nas amostras de queijo e o narrativo visando a descrição da produção do leite e das condições de produção dos queijos pelos produtores.

2.1 Amostras De Queijo

Foram coletadas e analisadas durante o primeiro semestre de 2022, 15 amostras de queijo de quatro cidades localizadas na região Noroeste do Rio Grande do Sul: Três de Maio, Independência, Horizontina e Boa Vista do Buricá. As amostras foram adquiridas na condição de consumidor, diretamente com os produtores e eram todas produzidas artesanalmente, pois não apresentavam selo de certificação ou inspeção.

No município de Três de Maio (TM) foram adquiridas amostras de três produtores distintos. Dos produtores 1 e 2 foram realizadas duas coletas, com um intervalo de 40 dias. Do produtor 3 realizou-se apenas

uma coleta devido a falta de retorno do mesmo, aos contatos realizados. No município de Independência (IND) foram adquiridas duas amostras de um produtor, com intervalo de 35 dias. De Boa Vista do Buricá (BVB) e de Horizontina (HZ) foram avaliadas amostras de dois produtores e foram realizadas duas coletas com intervalo de 14 e 40 dias, respectivamente.

As amostras foram acondicionadas em caixas isotérmicas e transportadas, imediatamente, para o Laboratório de microbiologia da Faculdade Horizontina, conforme as orientações contidas no Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água de Silva et al., (2017).

2.2 Análises Microbiológicas

Em função da classificação do queijo colonial se enquadrar como sendo queijo de média umidade, as análises exigidas pela Instrução Normativa nº 60 de 23 de dezembro de 2019 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (Brasil, 2019) correspondem à contagem de coliformes termotolerantes (*E. coli*), *Staphylococcus coagulase positiva*, *Salmonella sp.*

As amostras foram analisadas no laboratório de microbiologia da Faculdade Horizontina (FAHOR) no município de Horizontina (RS). As metodologias de análise adotadas foram as descritas por Silva et al., (2017) e a preparação das amostras, seguiu os passos de higienização da embalagem, pesagem da unidade analítica e homogeneização em *stomacher* por 3 minuto.

2.2.1 Avaliação de Coliformes totais e termotolerantes

Foi pesado em saco estéril uma amostra de 11g de queijo e foi diluída em 99 mL de água peptonada 0,1% (sendo essa a diluição 10^{-1}). Em seguida realizou-se suas diluições 10^{-2} e 10^{-3} em tubos de ensaio contendo 9 mL de água peptonada 0,1%.

As análises de coliformes foram realizadas pela técnica de fermentação em tubos múltiplos. Para os testes de coliformes, volumes de 1 mL das diluições 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} foram inoculados em triplicata em séries de três tubos contendo 10 mL de Caldo Lauril Triptose (LST) contendo um tubo de Durham invertido. O LST contém lactose e a observação de crescimento com produção de gás a partir da lactose se dá após 24 - 48h de incubação a 35 °C, e é tida como suspeita da presença de coliformes totais.

Para a confirmação dos coliformes totais e termotolerantes, uma alçada de cada tubo suspeito (com formação de gás e aparência turva) foi transferida para tubos contendo 10 mL de Caldo Verde Brilhante Bile 2% (VB) e então incubados por 24 horas a 35 °C. A observação de crescimento com produção de gás nos tubos de VB, é considerada confirmativa da presença de coliformes totais. Dos tubos com característica confirmativa foi transferida uma alçada para tubos contendo 10 mL Caldo *E. coli* (EC) e então incubadas por mais 24 horas a 45 °C. O crescimento com produção de gás nos tubos de EC, foram considerados confirmativos da presença de coliformes termotolerantes.

2.2.2 Avaliação de *Staphylococcus coagulase positiva*

Foi pesado em saco estéril uma amostra de 11g de queijo e foi diluída em 99 mL de água peptonada 0,1% (sendo essa a diluição 10^{-1}). Em seguida realizou-se suas diluições 10^{-2} e 10^{-3} em tubos de ensaio contendo 9 mL de água peptonada 0,1%.

Das diluições 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} foi inoculado 0,1 mL de cada diluição na superfície de placas contendo Ágar Baird-Parker (BP). Utilizou-se a técnica de espalhamento em superfície e foi aguardado até que as placas estivessem completamente secas e então incubadas invertidas, a 35 °C por 48h.

Após incubação foi realizada a contagem das colônias típicas de *S.aureus*, estas apresentam formato circular, coloração preta ou cinza, com 2-3mm de diâmetro, lisas, com bordas, rodeadas por uma zona opaca e, regularmente, contendo um halo transparente. Destas colônias foram selecionadas 2 colônias típicas para realizar o teste de coagulase. Para o teste de coagulase, foi transferido a colônia com auxílio de uma alça para um tubo contendo Caldo Infusão Cérebro Coração (BHI), e então incubados a 35 °C por 24h. Após o tempo de incubação foi realizado o teste de coagulase, transferindo 0,2 ml de cada cultura obtida em BHI, para um tubo estéril. A este tubo foi adicionado 0,5 ml de Coagulase Plasma EDTA (plasma de coelho com EDTA) e incubado a 35 °C, observando frequentemente até um período máximo de seis horas. A cada observação foi cuidado para não agitar os tubos, para que não causasse o rompimento do coágulo. Ao final do tempo decorrido, foi observado a formação ou não de coágulo, inclinando o tubo. Para isso, foi utilizado uma amostra positiva para *S.aureus*, para fazer a comparação com as amostras de queijo, facilitando a visualização de tubos positivos ou negativos.

2.2.3 Salmonella sp.

Para análises de Salmonella, foi pesado 25g de amostra de queijo em saco estéril e diluído em 225 mL de água peptonada tamponada. O saco contendo a porção de 25g da amostra e 225 mL de água peptonada foi homogeneizado em stomaker por 1 minuto e fechado bem com fita e grampo e então levado para estufa de incubação por 24h a 35 °C. Após a incubação foi transferido 0,1 ml para um tubo contendo 10 ml de Caldo Rappaport-Vassiliadis Modificado (RVS) e 1 ml para outro tubo contendo 10 ml de Caldo Tetrionato (TT) (enriquecido com 2 mL de solução de iodo). Então foi incubado o RVS a 42 °C e o TT a 35 °C ambos por 24 horas.

Após as 24h os tubos foram agitados e estriados (estrias de esgotamento), pegando uma alçada do caldo TT, em placas de Ágar Entérico de Hectoen (HE), e Ágar Xilose Lisina Desoxicolato (XLD). Repetindo esse procedimento com o caldo RVS. As placas foram incubadas invertidas a 35 ± 2 °C 24h. Após o período foi verificado se houve desenvolvimento de colônias típicas de Salmonella. No ágar HE as colônias apresentam-se transparentes, verde-azuladas, com ou sem centro preto. Em Ágar XLD as colônias são cor de rosa escuro, com centro preto e uma zona avermelhada levemente transparente em redor.

Depois de 24h foi feita a confirmação preliminar das colônias típicas de Salmonella. Quando apresentou colônias típicas foi selecionado duas colônias típicas de cada placa, para confirmação preliminar. Se não apresentou colônias típicas, foi selecionado as atípicas com características descritas nas observações acima. Com o auxílio de uma agulha de inoculação, foi tocado levemente no centro da colônia e inoculado em um tubo contendo Ágar Tríplice Açúcar Ferro (TSI) inclinado, por estrias na rampa e picada no fundo. Com o mesmo inóculo, sem flambar a agulha, foi inoculado a cultura em um tubo de Ágar Lisina Ferro (LIA), com duas picadas no fundo e estrias na rampa e incubar os tubos a 35 ± 2 °C/24 ± 2h.

Seguido o período de incubação, foi observado se houve ocorrência de reação típica de Salmonella: nos tubos de TSI a rampa deve ser vermelha e com fundo amarelo, com ou sem produção de H₂S. Nos tubos contendo LIA o fundo e rampa roxo, sem apresentar alteração da cor do meio, com ou sem produção de H₂S.

2.3 Avaliação Do Teor De Umidade

O teor de umidade dos queijos coloniais foi determinado através do método gravimétrico que consiste na medida da perda de água por secagem direta em estufa a 105°C até peso constante, segundo metodologia descrita nos Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos 012/IV do IAL (2008).

2.4 Pesquisa Narrativa

A coleta de dados da pesquisa narrativa, caracterizada como sendo qualitativa, foi obtida através de conversas informais no momento da aquisição das amostras e conversas informais através do aplicativo Whatsapp.

2.5 Análise dos Dados

Os resultados das avaliações microbiológicas foram expressos conforme a Resolução RDC nº 331 de 2019 da ANVISA (Brasil 2019a) e seus padrões comparados com a IN nº 60 de 2019 (Brasil, 2019b).

Os relatos resultantes da pesquisa narrativa foram organizados obedecendo uma cronologia e após foram elencados elementos-chave correspondentes e relacionados ao assunto da presente pesquisa. Após a análise de conteúdo, os trechos mais relevantes foram transcritos no corpo do trabalho.

3. Resultados

Após a determinação do teor de umidade das amostras, constatou-se que todas as amostras encaixaram-se no teor de umidade entre 46% e 55%, ou seja, são considerados queijos de alta umidade (massa branda ou macios) (BRASIL, 1996).

Os resultados obtidos nas análises microbiológicas encontram-se no Tabela 1. Considerando os padrões estabelecidos pela Instrução Normativa nº 60. de 23 de dezembro de 2019, nove (60%) amostras estavam insatisfatórias com qualidade inaceitável, ou seja, com pelo menos um parâmetro alterado. Das 15 amostras avaliadas, apenas uma apresentou dois parâmetros alterados (IND - 1/b). Quatro amostras (27%) apresentaram *Staphylococcus coagulase positiva* (BVB - 2/a, HZ - 1/b, HZ - 2/a e HZ - 2/b) acima do padrão máximo e uma amostra (7%) (Ind - 1/b) apresentou *Salmonella*.

Ainda considerando os parâmetros da IN nº60, pode-se dizer que as amostras de dois produtores estão em condições microbiológicas satisfatórias e com qualidade aceitável, as amostras do produtor 1 de Três de Maio e as amostras do produtor 1 de Boa Vista do Buricá.

A avaliação de coliformes totais não consta na instrução normativa, porém, mesmo assim, optou-se por demonstrar os resultados obtidos por se tratar de um indicativo de condições higiênicas. Deste aspecto, percebe-se que 87% das amostras apresentaram altas contagens de coliformes totais.

Tabela 1 - Resultados microbiológicos obtidos nas análises de queijos coloniais comercializados de forma informal na região Noroeste do RS.

| Município | Produtor/coleta | Valor encontrado por amostra | | | |
|--|-----------------|------------------------------|----------------------------|--|-----------------------|
| | | Enumeração (UFC/g) | | Enumeração (NMP/ml) | Deteção (em 25g) |
| | | Coliformes Totais | Coliformes Termotolerantes | <i>Staphylococcus coagulase positiva</i> | <i>Salmonella sp.</i> |
| Três de Maio (TM) | 1/a | $9,3 \times 10^1$ | <3.0 | $<10^2$ | AUSENTE |
| | 1/b | $2,4 \times 10^1$ | <3.0 | $<10^2$ | AUSENTE |
| | 2/a | $>1,1 \times 10^3$ | $1,5 \times 10^{3nc}$ | $<10^2$ | AUSENTE |
| | 2/b | $>1,1 \times 10^3$ | $>1,1 \times 10^{3nc}$ | $<10^2$ | AUSENTE |
| | 3/a | $>1,1 \times 10^3$ | $1,5 \times 10^{3nc}$ | $<10^2$ | AUSENTE |
| Independência (IND) | 1/a | $>1,1 \times 10^3$ | <3.0 | $<10^2$ | AUSENTE |
| | 1/b | $>1,1 \times 10^3$ | $1,1 \times 10^{3nc}$ | $<10^2$ | PRESENTE |
| Boa Vista do Buricá (BVB) | 1/a | $>1,1 \times 10^3$ | $2,8 \times 10^1$ | $<10^2$ | AUSENTE |
| | 1/b | $>1,1 \times 10^3$ | $9,3 \times 10^1$ | $<10^2$ | AUSENTE |
| | 2/a | $>1,1 \times 10^3$ | $9,3 \times 10^1$ | $3,8 \times 10^5 nc$ | AUSENTE |
| | 2/b | $>1,1 \times 10^3$ | $9,3 \times 10^1$ | $<10^2$ | AUSENTE |
| Horizontina (HZ) | 1/a | $>1,1 \times 10^3$ | $2,4 \times 10^{3nc}$ | $<10^2$ | AUSENTE |
| | 1/b | $>1,1 \times 10^3$ | <3.0 | $7,0 \times 10^{4nc}$ | AUSENTE |
| | 2/a | $>1,1 \times 10^3$ | <3.0 | $1,4 \times 10^{6nc}$ | AUSENTE |
| | 2/b | $>1,1 \times 10^3$ | $2,8 \times 10^1$ | $2,12 \times 10^{6nc}$ | AUSENTE |
| Padrão microbiológico IN nº 60 – número máximo permitido | | - | $1,0 \times 10^3$ | $1,0 \times 10^3$ | AUSENTE |
| Porcentagem de amostras não conformes | | - | 33% | 27% | 7% |

Legenda: nc = não conforme

Com relação à pesquisa narrativa constatou-se, nas conversas e entrevistas informais realizadas com os agricultores, que todos são pequenos produtores de leite e que veem na produção do queijo uma alternativa de contribuir para o aumento da renda familiar.

O produtor 2 de Três de Maio relata que vive sozinho e que comercializa seu produto em dois mini mercados do município, além de vendas diretas para clientes fixos. O produtor ainda comenta que seu produto é muito bem-vindo pelos consumidores e que inclusive há quem leva e comercializa seu produto em outros estados. Sua venda média por semana é de 15 queijos.

O produtor 1 de Boa Vista do Buricá em 23 de maio, relata que possui 50 vacas em lactação e que possui ordenhadeira. Para fabricação de queijo utiliza somente leite, coalho e sal e o tempo de maturação é de 4 a 5 dias, atendendo em média 10 clientes por semana.

Já o produtor 2 de Boa Vista do Buricá, em 24 de maio, relatou que possui 30 vacas em lactação, possuindo ordenhadeira. Para fabricação do queijo utiliza além do leite, coalho e sal e o tempo de maturação do queijo varia de acordo com o tempo que o produtor possui e a preferência do cliente, se quer o queijo mais “verde” ou mais “seco” e esse tempo varia de 4 a 5 dias. Relata ainda que só produz por encomenda e que geralmente comercializa em torno de 2 queijos por semana.

4. Discussão

O queijo colonial não tem um regulamento técnico com informações de identidade e qualidade, uma vez que é caracterizado como queijo artesanal e, por tanto, tem suas características variáveis conforme a região onde é produzido. Para Lucas et al. (2012) é um queijo muito semelhante ao queijo Minas Padrão, porém com um tempo de maturação maior.

O teor de umidade, realizado a fim de caracterização e confirmação do tipo de queijo adquirido e analisado, constatou que as amostras se encaixaram como queijos de alta umidade, conforme a RTIQ (BRASIL, 1996), assim como nos estudos com queijo colonial de Fernandes et al. (2011), Lucas et al. (2012) e Tavares et al., (2019). A umidade dos queijos, segundo Fernandes et al. (2011) é um indício de maturação. A falta de maturação relacionada diretamente com a alta umidade e atividade de água interferem na multiplicação microbiana, principalmente daqueles microrganismos patogênicos, fator de risco para quem a consome. Silva et al. (2015) mostraram em seu trabalho que os queijos com maiores níveis de contaminação também eram aqueles com maiores teores de umidade. Da mesma forma, o estudo realizado por Tamankievies e Zampieron (2019) demonstrou que queijos frescos apresentam contagens de *Staphylococcus* coagulase positiva acima do permitido, enquanto que os queijos que foram maturados por 60 dias não apresentaram contaminação por estes microrganismos, demonstrando que a maturação é eficiente no controle de microrganismos patogênicos. Também, Brant et al. (2007) detectaram diminuição na contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva após os queijos permanecerem estocados por 30 dias.

Logo, um dos pontos que se pode concluir é que os produtores precisam obrigatoriamente respeitar o processo de maturação, de pelo menos 60 dias, como preconiza a legislação (Brasil, 1996), pois desta forma poderiam diminuir a chance de crescimento e contaminação microbiana.

Com relação às contaminações microbiológicas propriamente ditas, a legislação brasileira estabelece os parâmetros, justamente de acordo com a classificação do teor de umidade do queijo. Assim, para queijos com umidade entre 46% e 55% que é onde os queijos coloniais comercializados geralmente se enquadram, os limites

máximos permitidos para *E.coli*, *Staphylococcus* coagulase positiva e *Salmonella sp.* são de $1,0 \times 10^3$ UFC/g, $1,0 \times 10^3$ UFC/g e ausência em 25g, respectivamente.

É de conhecimento comum que inúmeros são os fatores que levam a contaminação de queijos produzidos artesanalmente, desde casos de mastite, falta de higiene na ordenha, equipamentos e instalações, falta de higiene durante a produção e no armazenamento além de transporte inadequado e exposição e manuseio impróprio durante a comercialização.

A etapa de comercialização, no entanto, é considerada um ponto crítico por Amaral et al. (2020) e Paim e Baratto (2021) pois por tratar-se de produtos produzidos e comercializados pelos pequenos agricultores, estes não possuem equipamentos de refrigeração para o transporte nem protegem os produtos do calor e da luz solar. Em muitos casos, o que se observa, é que os queijos são transportados dentro de caixas de papel juntamente com outros produtos produzidos pelos agricultores ou mesmo sobre os bancos dos carros, somente envoltos com sacos plásticos de polietileno. Amaral et al. (2020) ressaltam em seu estudo que 67% das amostras de queijo avaliadas não eram mantidas sob refrigeração e estavam próximas a outros produtos como carnes, ovos e hortaliças, o que pode ter contribuído para o aumento das contaminações. Além disso, durante o processo de venda, tanto o produtor quanto o comprador manipulam o produto ao mesmo tempo que manipulam o dinheiro, estando ambos privados de equipamentos de proteção individual.

Com relação aos níveis de contaminação microbiológica, assim como no presente estudo, Paim e Baratto (2021) identificaram que das 18 amostras analisadas, 38,89% não estavam conformes em pelo menos um dos parâmetros microbiológicos, ou seja, estavam impróprios para o consumo. E, das 30 amostras de queijo colonial analisadas por Tavares et al. (2019) apenas 13,33% estavam de acordo com os parâmetros microbiológicos enquanto que 86,66% foram consideradas fora do padrão aceitável. Além disso, 38,46% dos queijos avaliados por Tavares e colaboradores estavam com pelo menos dois parâmetros alterados, superior ao determinado no presente estudo (27%).

Apesar da IN nº 60 não informar os limites máximos permitidos de coliformes totais (35 °C) nos queijos, conforme já mencionado anteriormente, estes microrganismos são considerados importantes indicadores de higiene. A presença de bactérias do grupo coliformes indica falha no processo ou recontaminação após o processamento, sendo um indicador das condições sanitárias (Lucas et al., 2012; Paim & Baratto, 2021). Assim, como no presente estudo, onde 87% das amostras apresentaram contaminação por este patógeno, o estudo de Villas Boas et al. (2020) quantificaram 100% das amostras contaminadas, tanto de queijos artesanais quanto de queijos industrializados e Lucas et al. (2012) verificaram que 87,5% dos queijos coloniais estavam com contagens acima de 10^6 UFC/g.

Entretanto, os coliformes termotolerantes (45 °C) indicam contaminação de origem fecal, sendo o *E. coli* o principal causador de DTAs (Franco, 2008). Dessa forma, grandes contagens evidenciam o alto risco de consumo do alimento. Estudos como os de Lucas et al. (2012), Tavares et al., (2019) e Paim e Baratto (2021) obtiveram 62,5%, 43,33% e 27,78% das amostras não conformes ou acima do limite máximo permitido pela legislação, respectivamente, assim como no presente estudo. Estes dados demonstram que este é um problema recorrente e preocupante, devendo ser, portanto, foco de qualificações junto aos produtores.

Em relação ao *Staphylococcus* coagulase positiva, vários estudos demonstram a presença deste microrganismo em queijos oriundos de produtores artesanais (Tavares et al., 2019; Villas Boas et al., 2020; Paim & Baratto, 2021; Benincá, 2021). Nos estudos citados os autores chegaram a quantificar de 33% à 80% das

amostras provenientes de produtores artesanais com a bactéria em questão. Como o *Staphylococcus aureus* é um microrganismo que faz parte da microbiota da pele e mucosas do ser humano, sua presença nos alimentos pode ser atribuída à falhas durante o processamento ou mesmo após, durante o manuseio para armazenamento e transporte (Paim & Baratto, 2021). Cabe ressaltar que populações de *Staphylococcus* coagulase positiva acima de 10^5 UFC/g tem maior capacidade de produzir toxinas estafilocócicas (FDA, 2012). Logo, duas das amostras analisadas, uma do produtor 2 de Boa Vista do Buricá e uma do produtor 1 e duas do produtor 2 de Horizontina, poderiam apresentar grande risco à saúde de quem consumiu o produto.

Outro aspecto relevante, apresentado pelo Ministério da Saúde (Brasil, 2018), diz respeito aos surtos de DTAs entre os anos de 2009 a 2018. Segundo o Ministério, neste período, foram relatados 2.350 surtos de doenças transmitidas por alimentos, sendo 7,80% envolvendo leite e derivados. O Ministério revelou ainda que dentre os microrganismos identificados como causadores, em 1º lugar tem-se a *E. coli*, presente em 23,40% dos casos e em 3º lugar o *Staphylococcus aureus*, em 9,40%. No Rio Grande do Sul quem relata situação semelhante é Lima et al. (2013), porém durante os anos de 2000 e 2002. Durante este período, Lima e colaboradores citam que foram registrados 57 surtos de doenças transmitidas por alimentos onde o agente causador da doença foi o *Staphylococcus aureus*. Estes surtos, segundo os autores citados, atingiram 1.222 pessoas. Assim, pode-se dizer que este é um dos principais agentes causadores de doenças de origem alimentar (Tavares et al., 2019).

A determinação de *Salmonella* sp. no presente estudo foi detectada apenas em uma amostra, na segunda coleta do produtor de Independência (Tabela 1). A Instrução Normativa nº 60 é bem clara quando diz que o padrão é a ausência do microrganismo em 25 g de produto. A maioria dos estudos de queijos coloniais ou artesanais não detectaram a presença de *Salmonella* em suas amostras, como os casos dos estudos de Lucas et al. (2012), Tavares et al. (2019) e Paim e Baratto (2021). Há estudos demonstrando que altas concentrações de bactérias ácido-láticas, presente no leite cru, afetam a *Salmonella* sp., provocando atividade antagonista (Nero et al., 2009; Melo et al., 2013). Já no estudo de Villas Boas et al. (2020) os autores detectaram *Salmonella* em amostras de 3 produtores rurais dos cinco produtores avaliados. Os autores atribuem tal fato a formação de biofilmes provenientes da má higienização e sanitização dos equipamentos, utensílios e superfícies que entram em contato com o produto durante o processo produtivo.

Apesar de haver contaminação microbiológica em 60% das amostras avaliadas, a produção e comercialização do queijo colonial é de extrema importância para os pequenos produtores de leite que viram neste nicho de mercado uma grande oportunidade de gerar renda extra (Tavares et al., 2019), conforme pôde-se observar através das falas dos produtores transcritas no corpo do trabalho. Além disso, fica evidente que devido ao fato do “saber-fazer” passado ao longo do tempo, torna-os patrimônio das comunidades que produzem (Ambrosini et al., 2020). Outrossim, Ambrosini e colaboradores afirmam que o consumo de queijo colonial ativaría os valores de consumo funcionais, emocionais e sociais.

Por outro lado, tem-se a perspectiva dos consumidores que apreciam o fato do queijo colonial ser um alimento de produção artesanal, ignorando a gravidade de consumir um produto que não passou por nenhum controle sanitário (Tavares et al., 2019). Da mesma forma, Ambrosini et al. (2020, p. 215) relata que as principais motivações para o consumo de queijo colonial são o sabor, apoiar a economia local, valorização da forma de produção (artesanalmente) e o beneficiamento do meio ambiente.

No entanto, por mais relevante que seja a produção e comercialização deste tipo de produto, tanto para os produtores quanto para a sociedade, identifica-se a necessidade de regulamentação técnica específica, além de

maiores investimentos em assistência técnica com o objetivo de promover maiores informações e orientações sobre as boas práticas de produção, manipulação e higiene. Somente com ações de apoio aos produtores é que poderão ser produzidos queijos coloniais artesanais de qualidade, sem colocar em risco a saúde dos consumidores.

5. Conclusão

Somente dois produtores avaliados fornecem queijos em condições satisfatórias e com qualidade aceitável, segundo a legislação vigente. Também identificou-se a necessidade de mais e melhores capacitações aos produtores com relação a forma correta de produção, armazenamento e transporte visando garantir a qualidade e segurança alimentar dos consumidores.

Referências

- Amaral, José Wilker; Souza, Stefania Marcia De Oliveira; Ribeiro, Jaqueline Lamounier; Poggiani, Sabrina Dos Santos Costa; Ferreira, Márcia De Aguiar. (2020). Avaliação da qualidade de queijos de produção informal. Segurança Alimentar e Nutricional, Campinas, v. 27, ed. e020016, pp. 1-6. DOI 10.20396/san.v27i0.8657464.
- Ambrosini, Larissa Bueno; Kroeff, Denise Reif; Matte, Alessandra; Cruz, Fabiana Thomé da; waquil, Paulo Dabdad. (2020). Sabor, história e economia local: percepções dos consumidores gaúchos sobre o queijo colonial. Pesquisa Agropecuária Gaúcha, Porto Alegre, v. 26, ed. 1, pp. 201 - 221.
- Benincá, Thaís. (2021). Queijo colonial artesanal no Vale do Taquari: numa perspectiva social, sanitária e microbiológica. Orientador: Voltaire Sant'Anna. 85 f. Dissertação (Mestrado) - Mestrado Profissional em Ambiente e Sustentabilidade, Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Unidade Hortênsias, 2021.
- Brasil. (2019). Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Instrução Normativa nº 60*, DE 23 DE DEZEMBRO DE 2019. Estabelece as listas de padrões microbiológicos para alimentos. Brasília.
- Brasil. (2019). Ministério da Saúde. Surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos no Brasil. Informe 2018. Fevereiro de 2019. Disponível em: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/fevereiro/15/Apresenta---o-Surtos-DTA---Fevereiro-2019.pdf>
- FDA. Food and Drug Administration. (2012a). Bad Bug Book, Foodborne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins. Second Edition. [Staphylococcus aureus]. Disponível em: <https://www.fda.gov/Food/FoodborneIllnessContaminants/CausesOfIllnessBadBugBook/>
- Fernandes, Regiane V. B.; Botrel, Diego A.; Rocha, Vitângela V.; Souza, Vivian R.; Campos, Fábio M.; Mendes, Fabrícia Q. (2011). Avaliação físico-química, microbiológica e microscópica do queijo artesanal comercializado em Rio Paranaíba - MG. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, Juiz de Fora, v. 66, ed. 382, pp. 21 – 26.
- Franco, B.D.G.M.; Landgraf, M (2008). Microbiologia dos alimentos. São Paulo: Ed. Atheneu, 2008. 182 p.
- IBGE – Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística. (2019). Censo Agropecuário 2017. Rio de Janeiro: IBGE.
- Lima, G. C., Loiko, M. R., Casarin, L. S., & Tondo, E. C. (2013). Assessing the epidemiological data of Staphylococcus aureus food poisoning occurred in the State of Rio Grande do Sul, Southern Brazil. *Brazilian journal of microbiology : [publication of the Brazilian Society for Microbiology]*, 44(3), pp. 759–763. <https://doi.org/10.1590/S1517-83822013005000063>
- Lucas, Shaiane D. M.; Scalco, Alice; Feldhaus, Simone; Drunkler, Deisy A.; Colla, Eliane. (2012). Padrão de identidade e qualidade de queijos colonial e prato, comercializados na cidade de Medianeira - PR. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, Juiz de Fora, v. 67, ed. 386, pp. 38 - 44.
- Mariot, Edson João. (2002). Produtos agroalimentares típicos (colonial): situação e perspectivas de valorização no município de Urussanga, Santa Catarina, Brasil. 2002. 115p. Dissertação (Mestrado em Gestão do Desenvolvimento Rural)-Programa Internacional em Gestão do Desenvolvimento Rural. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Universidade de Santiago de Compostela, Vila Real.
- Melo FD, Dalmina KA, Pereira MN, Ramella MV, Neto AT, Vaz EK, Ferraz SM. Avaliação da Inocuidade e Qualidade Microbiológica do Queijo Artesanal Serrano e Sua Relação com as Variáveis Físico Químicas e o Período de Maturação. *Acta Scientiae Veterinariae*.2013; 41: 1-7.
- Nero LA, Mattos MR, Beloti V, Barros MAF, Ortolani MBT, Franco BDGM. (2009). Autochthonous Microbiota of Raw Milk With Antagonistic Activity Against *Listeria Monocytogenes* and *Salmonella Enteritidis*. *Journal of Food Safety*. 29: pp. 261–270.
- Paim, Stefanie Manoela; Boratto, César Milton. (2021). Avaliação da qualidade microbiológica de queijos coloniais comercializados em feira livre na cidade de Freiburg, SC. Evidência: Biociência, Saúde e Inovação, [s. l.], pp. 1 - 10. DOI 10.18593/eba.28120. Disponível em: x.
- Pimentel, Tatiana Colombo; Oliveira, Maricê Nogueira de; Cruz, Adriano Gomes da. Premiumização e Sensorialidade. In: Zacarchenco, Patrícia Blum; Van Dender, Ariene Gimenes Fernandes; Rego, Raul Amaral (ed.). (2020). *Brasil dairy trends*. 1. ed. Campinas: ITAL, 2017. cap. 8, p. 211 - 239. ISBN 978-85-7029-143-1.
- Planzer Jr SB, Cruz AG, Sant'ana AS, Silva R, Moura MRL, Carvalho LMJ. (2009) Food Safety Knowledge of Cheese Consumers. *Journal of Food Science*. 75(1): pp. 28-30.

- Queiroga RCRE, Guerra ICD, Oliveira CEV, Oliveira MEG, Souza EL (2009). Elaboração e caracterização físico-química, microbiológica e sensorial de queijo "tipo minas frescal" de leite de cabra condimentado. *Revista Ciências Agrônômicas*; 40(3):363-372.
- Rego, R. A.; Ruffi, C. R. G.; Augusto, P. P. C. Premiumização e experiência. In: Queiroz, G.C.; Rego, R.A.; Jardim, D.C.P. (Ed.). (2020). *Brasil Bakery and Confectionery Trends 2020*. Campinas: ITAL, 2014. cap. 7, pp. 199-233.
- Rio Grande Do Sul. (2014). Secretaria da Agricultura. Portaria n° 55. Dispõe de normas técnicas relativas a instalações e equipamentos para microqueijarias. *Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul*, 31 de mar. 2014.
- Silva, F.; Silva, G.; Tonial, I.B.; Cislighi, F.P.C. (2015). Qualidade microbiológica e físico-química de queijos coloniais com e sem inspeção, comercializados no Sudoeste do Paraná. v. 33, n. 42. *Boletim CEPPA*.
- Silva, N. D., Junqueira, V.C. A., Silveira, N.F.D. A., & al, E. (2017). *Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água*. Editora Blucher. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788521212263>
- SILVEIRA, Paulo Roberto Cardoso; TREVISAN, Ana Paula. A produção e comercialização de queijos coloniais: dinâmicas de validação social da qualidade. XLV Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Sociologia e Administração Rural. Londrina/PR. Anais. 13p., 2007.
- Tamankievies GP, Zampieron M. (2019). Caracterização da maturação do queijo colonial de leite cru produzido em São Miguel do Oeste – SC [Tese]. São Miguel do Oeste: Instituto Federal de Santa Catarina; 2019. 30 p.
- Tavares, Alana Borges; Cavalcanti, Eduarda Alécia Nunes Louzada Dias; Timm, Cláudio Dias; Lima, Helenice Gonzalez De; Cereser, Natacha Deboni. (2019). 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 e Tecnologia de Alimentos*, Goiânia, v. 20, n. e-47184, p. 1 - 10. DOI 10.1590/1089-6891v20e-47184.

ARTIGO 2
AVALIAÇÃO MICROSCÓPICA DE QUEIJO COLONIAL COMERCIALIZADO
INFORMALMENTE

MOMBACH, Graciely Cristina Medeiros ^{1*}; CECATTO, Ana Paula¹;

¹ FAHOR, Curso de Engenharia de Alimentos, Campus Arnoldo Schneider, Avenida dos Ipês, 565, Horizontina, RS, Brasil.

*Autor Correspondente: gm002313@fahor.com.br

RESUMO

O consumo de queijos no Brasil vem aumentando a cada ano, principalmente queijos do tipo mussarela e prato. No entanto, o queijo colonial tem uma fatia importante do mercado de derivados lácteos, em especial para a população do Sul do Brasil, que atribuem a estes produtos grande valor cultural, relacionando-os a uma produção sustentável e que foi passada de geração a geração. Porém, esta, também é uma cadeia produtiva sujeita a contaminações durante as etapas de produção, dentre elas as contaminações físicas. Sendo assim, o objetivo do trabalho foi avaliar a contaminação microscópica de queijo colonial vendido de forma informal na região Noroeste do RS, por meio da técnica do exame a fresco. Apenas uma amostra não apresentou sujidades visíveis enquanto que 90% das amostras avaliadas apresentaram matérias estranhas, demonstrando a importância da aplicação das Boas Práticas de Manipulação e Fabricação de alimentos. Percebe-se a importância da realização de capacitações e a conscientização dos produtores para que estes produzam queijos de qualidade.

Palavras chave: Sujidades, queijo artesanal, comércio informal.

MICROSCOPIC EVALUATION OF COLONIAL CHEESE INFORMAL
MARKETED
ABSTRACT

The consumption of cheeses in Brazil has been increasing every year, especially mozzarella and plate cheeses. However, colonial cheese has an important share of the dairy derivatives market, especially for the population of southern Brazil, who attribute great cultural value to these products, relating them to a sustainable production that has been passed on from generation to generation. . However, it is also a production chain subject to contamination

during the production stages, including physical contamination. Therefore, the objective of this work was to evaluate the microscopic contamination of colonial cheese sold informally in the Northwest region of RS, through the technique of fresh examination. Only one sample did not show visible dirt while 90% of the samples evaluated showed foreign matter, demonstrating the importance of applying Good Food Handling and Manufacturing Practices. It is noticed the importance of carrying out training and awareness of producers so that they produce quality cheeses.

Keywords: Dirt, artisanal cheese, informal trade.

1 INTRODUÇÃO

Baseado nos dados do IBGE, Siqueira e Schettino (2021) informam que a região Sul é a segunda região do Brasil em que há o maior consumo per capita de queijo, incluindo queijos coloniais, o que aumenta a preocupação com a qualidade sanitária destes produtos.

Por se tratar de um produto artesanal e elaborado a partir de leite cru, o queijo colonial está mais propenso a contaminações, sejam elas microbiológicas, químicas ou físicas. Ainda, segundo Germano (2015) a produção artesanal de derivados lácteos, principalmente de queijos, geralmente utiliza matéria-prima de baixa qualidade higiênico-sanitária, mão de obra desqualificada e não possui nenhum controle do produto acabado, fazendo com que os queijos produzidos tornem-se um risco à saúde pública.

Dentre as formas de contaminação dos queijos, a contaminação física representa um risco muitas vezes negligenciado. Há poucos trabalhos que trazem informações a respeito da contaminação por perigos físicos ou matérias estranhas em queijos, apesar de ser um aspecto considerado na legislação brasileira.

De acordo com a Resolução nº 623, de 9 de março de 2022 matéria estranha é todo aquele material que não faz parte da constituição do alimento e que está associado a práticas inadequadas de produção, manipulação, armazenamento e distribuição, podendo ser macroscópicas (visíveis a olho nu) ou microscópicas (visíveis com o auxílio de instrumentos ópticos com aumentos de pelo menos 30 vezes). Ainda segundo a RDC nº 623, os únicos contaminantes físicos permitidos em queijos são a areia (1,5% de areia ou cinzas insolúveis em ácido) e ácaros mortos. Estes últimos se dividem em queijos inteiros ou ralado onde o limite de tolerância é de 25 em 225g de queijo sólidos inteiro, onde o limite é 5 em 2,5 cm². Dessa forma, qualquer outro tipo de contaminante, seja ele insetos (inteiros ou partes), pelos humanos ou de

animais, animais vertebrados, partes vegetais e outros devem ser ausentes no produto final, independente se este foi produzido artesanalmente ou não.

Dos estudos que se tem conhecimento sobre este assunto, 100% deles encontraram pelo menos uma matéria estranha indesejável em queijos (Correia et al., 1996; Correia e Roncada, 2007; Souza et al., 2008; Fernandes et al., 2011; Lucas et al., 2012; Pereira et al., 2018) demonstrando ser uma prática recorrente e até então não solucionada.

Contudo, a preocupação com relação a presença de contaminantes físicos em queijo colonial está relacionada com a importância que estes têm nos hábitos de toda população, incluindo crianças, idosos, grávidas e enfermos (OLIVIERI, 2004). Assim, a contaminação deste assume uma relevância para a sociedade, ao considerar as alterações que podem acarretar nos produtos, bem como o risco de veiculação de agentes de toxinfecções alimentares.

Partindo do exposto, o presente estudo teve como objetivo avaliar a qualidade microscópica de queijo colonial artesanal vendido de forma informal na região Noroeste do Rio Grande do Sul.

2 DESENVOLVIMENTO E DEMONSTRAÇÃO DOS RESULTADOS

2.1 REFERENCIAL TEÓRICO

A Portaria MAPA n° 146, de 07 de março de 1996, define queijo como sendo o produto fresco ou maturado que se obtém por separação parcial do soro do leite ou leite reconstituído (integral, parcial ou totalmente desnatado), ou de soros lácteos, coagulados pela ação física do coalho, de enzimas específicas, de bactérias específicas, de ácido orgânicos, isolados ou combinados, todos de qualidade apta para uso alimentar, com ou sem agregação de substâncias alimentícias e/ou especiarias e/ou condimentos, aditivos especificamente indicados, substâncias aromatizantes e matérias corante (BRASIL, 1996).

Já, por “produtos coloniais”, entende-se um grupo de produtos que são feitos de forma tradicional em estabelecimento agrícola pelos “colonos”, destinados ao seu próprio consumo familiar, sendo eles, derivados do leite (queijo colonial, dentre outros), doces e geleias de frutas, derivados da carne suína (salames e embutidos) hortaliças, massas e biscoitos, conservas, sucos e vinho, dentre outros (DORIGON e RENCK, 2011).

Conforme Germano (2015) a produção artesanal de derivados de leite (especialmente do queijo) cresceu largamente, alcançando grandes proporções, vindo a serem fabricados em pequenas fábricas em circunstâncias incertas. Um exemplo desta situação é o queijo minas, que

até o presente momento utiliza métodos artesanais (baseados na experiência) de fabricação em decorrência do elevado custo de equipamentos industriais.

O grande número de famílias produtoras e comercializadoras de alimentos de maneira informal, torna este, um mercado em potencial. Porém é conveniente levar em consideração que para muitas destas famílias a informalidade acaba se tornando uma opção, mesmo que de forma temporária e não definitiva (CRUZ, 2020). Neste sentido, a ideia que Varga (2017) propõe é de que quando se nomeia como tradicional-informal um produto, não o remeta a uma ideia com características negativas, ou não aptas, ou a produtos sem qualidade, e sim que estas organizações sejam analisadas como parte de um mercado segmentado.

Porém, independentemente do tipo de produção, seja ela formal ou informal, a verdade é que o consumo de queijo é um setor em crescimento no Brasil, concomitante a essa demanda, cresce o interesse em produtos de qualidade. O setor de produtos agroalimentares, artesanais e tradicionais, com destaque os queijos, passou muito tempo sem regulamentação específica, sofrendo críticas nos últimos anos. Em resultado disso, ocorreu a publicação de diversos regulamentos voltados a este setor (AMBROSINI et. al., 2020)

Neste âmbito de carência de legislação, surge a Lei n 13.680, de junho de 2018, que alterou a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950 (dispõe sobre a inspeção industrial e sanitária dos produtos de origem animal), acrescentando um artigo que permite a comercialização interestadual de produtos produzidos de forma artesanal, desde que submetidos à fiscalização de órgãos de saúde pública dos estados e federação. Ainda atribui o selo “Arte” para identificar produtos artesanais em território nacional (BRASIL, 2018).

Em 2019, houve mais um avanço no que tange os queijos artesanais, a criação da Lei Nº 13.860 do MAPA, passa a considerar como queijo artesanal “aquele elaborado por métodos tradicionais, com vinculação e valorização territorial, regional ou cultural, conforme protocolo de elaboração específico estabelecido para cada tipo e variedade, e com emprego de boas práticas agropecuárias e de fabricação” (BRASIL, 2019)

Desta forma o leite destinado à fabricação de queijo, deverá ser higienizado por meios mecânicos e adequados e submetido à pasteurização ou tratamento térmico equivalente para assegurar a fosfatase residual negativa combinado ou não com outros processos físicos ou biológicos que garantam a inocuidade do produto. Com exceção de queijo com maturação mínima de 60 dias (BRASIL, 1996).

Igualmente, os queijos não devem apresentar material prejudicial à saúde humana, como por exemplo, partes de insetos (vivos ou mortos), parasitos, excrementos de insetos e/ou de

outros animais e objetos cortantes e pontiagudos. A presença desses materiais indica condições insatisfatórias na produção dos alimentos (BRASIL, 2003).

Estes materiais prejudiciais à saúde humana, são considerados perigos físicos que ocorrem por falhas na manipulação e preparo dos produtos, podendo causar ferimentos e danos físicos ao consumidor ou serem repulsivos. Exemplos de perigos físicos são os adornos, vidro, pregos, fios de cabelo (ANVISA 2015).

Segundo Venturi (2021) os perigos físicos podem ser separados em inevitáveis e evitáveis. Sendo os inevitáveis, os que ocorrem durante o processamento do alimento, como fragmentos de insetos em frutas, sujeira de barata e ainda aqueles que ocorrem de forma natural nos alimentos, como a formação de cristais em queijo. Já os riscos evitáveis ocorrem quando não são seguidos os procedimentos de higiene e boas práticas.

2.2 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho caracterizou-se como sendo uma pesquisa de abordagem quantitativa com caráter descritivo-exploratório. Quanto ao procedimento adotado, utilizou-se o laboratorial com o objetivo de quantificar as sujidades visíveis presentes nas amostras de queijo colonial.

As coletas e as avaliações microscópicas das amostras foram realizadas durante o primeiro semestre de 2022. Para isso, as amostras foram adquiridas, na condição de consumidor diretamente com os produtores de queijo colonial de quatro cidades localizadas na região Noroeste do Rio Grande do Sul: Três de Maio, Independência, Horizontina e Boa Vista do Buricá. Todas as amostras eram produzidas artesanalmente, pois não apresentavam selo de certificação ou inspeção.

No total foram 15 amostras coletadas e avaliadas. Sendo do município de Três de Maio (TM) 5 amostras (produtor 1 e 2 duas amostras de cada um, com um intervalo de tempo de 40 dias e do produtor 3 apenas 1 amostra). No município de Independência (IND) foram adquiridas duas amostras de um único produtor, com intervalo de 35 dias. Do município de Boa Vista do Buricá (BVB) fora 4 amostras (produtor 1 e 2 duas amostras de cada um, com um intervalo de tempo de 14 dias) e de Horizontina (HZ) foram coletadas avaliados 4 amostras (produtor 1 e 2 duas amostras de cada um, com um intervalo de tempo de 40 dias).

As avaliações microscópicas foram realizadas no laboratório de microbiologia e microscopia da Faculdade Horizontina - FAHOR. Devido ao fato das amostras apresentarem elevado número visível de sujidades, optou-se pela realização da técnica do exame a fresco (Pires et al., 2014). Nesta técnica, a sujidade é retirada da amostra e é observada diretamente

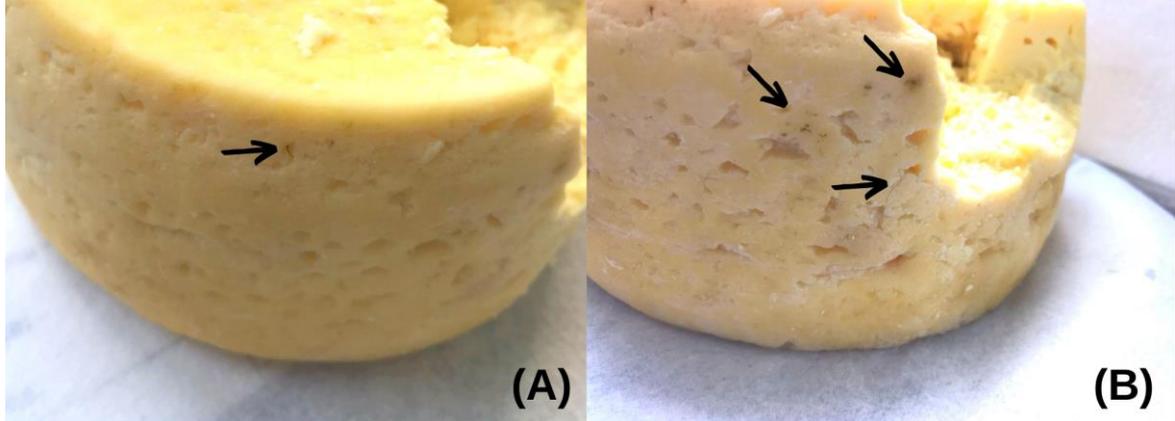
em microscópio estereoscópio e/ou microscópio óptico, com ampliações de até 40x, sem sofrer qualquer tipo de tratamento.

Os materiais estranhos localizados tanto internamente quanto externamente foram retirados, com o auxílio de uma pinça de ponta fina, contados e o resultado apresentado como o somatório das sujidades para cada amostra.

2.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apesar da boa aparência visual de grande parte das amostras, mais de 90% delas continham algum tipo de sujidade ou material estranho visível presente nos queijos. Na Figura 1 pode-se ver claramente uma destas amostras que apresentavam sujidades visíveis.

Figura 1 - Imagens de matérias estranhas em queijo colonial vendido informalmente na região Noroeste do RS.



Legenda: (A) Fragmento de inseto. (B) Cabelo e pontos pretos (provavelmente fungos).

No quadro 1 estão apresentados os somatórios das contagens, interna e externa, de matérias estranhas das amostras de queijo colonial avaliada. Em apenas uma amostra, do produtor 2 de HZ, não foi observada a presença de qualquer tipo de sujidade visível. Nas demais amostras, verificou-se a presença de inúmeros fragmentos estranhos, desde pelos de animais, cabelos, insetos e fibra sintética (Quadro 1).

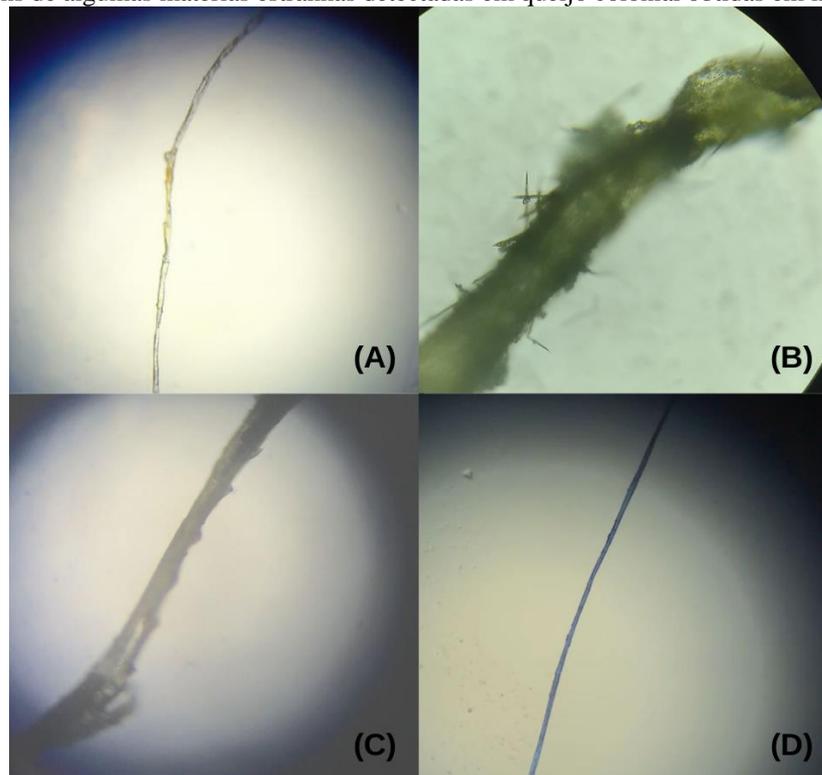
Quadro 1- Resultados macroscópicos obtidos nas análises de queijos coloniais comercializados de forma informal na região Noroeste do RS.1º semestre de 2022.

| Município | Produtor /coleta | Números encontrados por amostra | | | |
|---------------------------|------------------|--|-----------------------|-----------------|---------------------------|
| | | Fragmentos de pelos de animais/cabelos | Fragmentos de insetos | Fibra sintética | Ponto preto /Ponto Marrom |
| Três de Maio (TM) | 1/a | 5 | - | 8 | - |
| | 1/b | 3 | 3 | 7 | 4 |
| | 2/a | 5 | 1 | - | - |
| | 2/b | 2 | 2 | - | - |
| | 3/a | 2 | - | 2 | - |
| Independência (IND) | 1/a | 13 | 15 | 5 | >50 |
| | 1/b | 3 | 4 | 2 | - |
| Boa Vista do Buricá (BVB) | 1/a | 7 | - | 2 | - |
| | 1/b | 5 | 3 | 3 | - |
| | 2/a | 5 | 2 | 5 | - |
| | 2/b | 4 | - | 2 | 8 |
| Horizontina (HZ) | 1/a | 3 | 2 | >70 | - |
| | 1/b | 5 | - | 3 | - |
| | 2/a | - | - | 2 | - |
| | 2/b | - | - | - | - |

Segundo a Resolução nº 623, de 9 de março de 2022, os queijos não devem apresentar qualquer material estranho que possa ser indicativo de risco à saúde humana, seja ele macroscópico ou microscópico, como por exemplo partes de insetos (vivos ou mortos), roedores e outros animais (inteiros ou em partes), excrementos de animais, parasitos, objetos rígidos, pontiagudos ou cortantes maiores ou iguais a 7 mm e objetos rígidos com diâmetro igual ou superior a 2 mm.

Além disso, a Resolução nº 623 prevê que a presença de pelos humanos e/ou de animais (Figura 2) são indicativos de falhas das Boas Práticas, o que pôde ser observado em 86% das amostras avaliadas no presente estudo. Apenas as amostras de um produtor do município de Horizontina não apresentaram pelo ou cabelo, enquanto que nos produtos dos produtores dos municípios de Independência (IND - 1/a) e Boa Vista do Buricá (BVB - 1/a) estes números foram de 13 e 7 fragmentos, respectivamente.

Figura 2 - Imagens de algumas matérias estranhas detectadas em queijo colonial obtidas em microscópio óptico.



Legenda: (A) Fragmento de pelo de animal não identificado. (B) e (C) Fragmento de inseto não identificado. (D) Fragmento de fibra sintética.

Da mesma forma, quantificou-se a presença de fragmentos de insetos não identificados (Quadro 1 e Figura 2) em 53% das amostras e a presença de fibra sintética em 80% das amostras avaliadas. Para Lucas et al. (2012) a presença de fragmentos de insetos e pelos de animais, por exemplo, se deve ao fato dos produtos artesanais não possuírem embalagem, o que os torna

mais vulneráveis à contaminação por materiais estranhos. Em contrapartida, Fernandes et al. (2011) atribuem a presença de pelos, tanto humanos quanto de animais e de insetos pela falta de boas práticas de fabricação e manipulação e a presença de fragmentos de tecido ou fibra sintética pela utilização de tecido de fácil fragmentação para a filtração do leite e enformagem.

A presença de pontos pretos e marrons pôde ser visualizada em 20% das amostras e sua origem, segundo Fernandes et al. (2011), pode estar associada a uma ordenha em condições insatisfatórias (materiais terrosos suspensos) ou mesmo pelo uso incorreto dos materiais e equipamentos.

Trabalhos semelhantes vêm sendo realizados há bastante tempo, mostrando que a pesquisa de materiais estranhos é tão importante quanto as pesquisas sobre contaminação microbiológica. Em 1997, Correia e Roncada haviam identificado que 75,9% dos queijos comercializados em feiras livres da cidade de São Paulo continham pelo menos um tipo de material estranho, sendo resíduo vegetal e pelos de vaca os mais presentes. Similarmente, Souza et al. (2008) identificou que 100% das amostras de queijo Minas Frescal comercializadas no Rio de Janeiro continham materiais estranhos e sujidades. Pereira et al. (2018) avaliando queijo artesanal Serrano observou que as sujidades estavam presentes em 100% das amostras analisadas com prevalência de fibras sintéticas, insetos e pelos.

No entanto, sabe-se que, por se tratar de queijo colonial comercializado informalmente, estes não possuem fiscalização e conseqüentemente não possuem padronização nem normas de fabricação. Além do fato de muitos produtores nunca terem tido treinamento sobre a manipulação e produção de alimentos, o que acaba refletindo na qualidade dos produtos.

Algumas das sujidades identificadas podem não estar associadas diretamente à ocorrência de toxinfecções alimentares, porém provocam “repulsa” nos consumidores, prejudicando muito a imagem do produto e do produtor.

Assim, se considerado a Resolução, todas as amostras avaliadas estariam em desacordo com a legislação, pois além de apresentarem matérias estranhas indicativas de falhas das boas práticas, encontrou-se indícios de sujidade que são veículos de riscos à saúde humana, como os fragmentos de insetos.

3 CONCLUSÃO

Visualmente, 90% dos queijos avaliados neste trabalho apresentaram-se fora dos padrões estabelecidos pela legislação, estando impróprio para o consumo. Por se tratar de queijos sendo comercializados informalmente, percebe-se a importância de políticas que visem

a conscientização e capacitação dos produtores para que desta forma estes tenham condições de produzir queijos com maior qualidade e segurança aos consumidores.

4 REFERÊNCIAS

AMBROSINI, L. et al. Sabor, história e economia local: percepções dos consumidores gaúchos sobre o Queijo Colonial. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v. 26, n. 1, p. 201-221. 2020. Disponível em <<http://revistapag.agricultura.rs.gov.br/ojs/index.php/revistapag/article/view/654/585>> Acesso em 20 de nov. 2021.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Boas Práticas de Manipulação em Serviços de Alimentação, 2015. Disponível em: <<https://jundiai.sp.gov.br/saude/wp-content/uploads/sites/17/2015/01/Aula-1.pdf>>. Acesso em: 20 de nov. 2021.

BRASIL (1996). Portaria n. 146, de 07 de março de 1996. **Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos**. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria Nacional de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 11 mar. 1996. Disponível em <https://www.agais.com/normas/leite/queijos.htm> Acesso em 22 de nov. 2021.

BRASIL (2003) . Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. **Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003**. Oficializa os métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 18 de set. 2003a, Seção I, p.14.

BRASIL (2018). **Lei nº 13.680 de 14 de junho de 2018**. Altera a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, para dispor sobre o processo de fiscalização de produtos alimentícios de origem animal produzidos de forma artesanal. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2018/lei/L13680.htm> Acesso em 22 de nov. 2021.

BRASIL (2019). **Lei nº 13.860, de 18 de julho de 2019**. Dispõe sobre a elaboração e a comercialização de queijos artesanais e dá outras providências. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília, DF, 27 set 2019. Disponível em <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animal/selo-arte/legislacao/lei-no-13-860-de-18-de-julho-de-2019.pdf/view>> Acesso em 22 de nov. 2021.

BRASIL. (2022). Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Dispõe sobre os limites de tolerância para matérias estranhas em alimentos, os princípios gerais para seu estabelecimento e os métodos de análise para fins de avaliação de conformidades. **Resolução da Diretoria Colegiada nº 623**, de 09 de março de 2022. Diário Oficial da União, 16 mar. 2022.

CORREIA, M.,; RONCADA, M.J. (1996). Incidência de matérias estranhas em queijos de feiras livres da Cidade de São Paulo. **Revista Do Instituto Adolfo Lutz**, 56(2), 47-52. <https://doi.org/10.53393/rial.1996.v56.36610>

CORREIA, M.; RONCADA, M. J. Características microscópicas de queijos prato, mussarela e mineiro comercializados em feiras livres da Cidade de São Paulo. **Revista Saúde Pública**. São Paulo, v. 31, n. 3, p. 296-301, jun. 1997.

CRUZ, F. T. Agricultura familiar, processamento de alimentos e avanços e retrocessos na regulamentação de alimentos tradicionais e artesanais. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 58, 2020. Disponível em <<https://www.scielo.br/j/resr/a/SgJJgFpm3hYySw4jfXYg9dH/?lang=pt>> Acesso em 20 nov. 2021.

DORIGON, C.; RENK, A.. Técnicas e métodos tradicionais de processamento de produtos coloniais: de “miudezas de colonos pobres” aos mercados de qualidade diferenciada. **Rev. de Economia Agrícola**, v. 58, n. 1, 2011. Disponível em <<http://www.iea.sp.gov.br/ftp/iea/publicacoes/rea/2011/rea8-1-11.pdf>> Acesso em 20 de nov. 2021.

FERNANDES, R. V. B.; BOTREL, D. A.; ROCHA, V. V.; SOUZA, V. R.; CAMPOS, F. M.; MENDES, Fabrícia Q. Avaliação físico-química, microbiológica e microscópica do queijo artesanal comercializado em Rio Paranaíba - MG. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 66, ed. 382, p. 21 - 26, 2011.

LUCAS, S. D. M.; SCALCO, A.; FELDHAUS, S.; DRUNKLER, D. A.; COLLA, E.. Padrão de identidade e qualidade de queijos colonial e prato, comercializados na cidade de Medianeira - PR. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 67, ed. 386, p. 38 - 44, 2012.

OLIVEIRA, C.A. F. Qualidade do leite no processamento de derivados. In: GERMANO, Pedro.Manuel. L.; GERMANO, Maria.Izabel. S. **Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos**. : Editora Manole, 2015. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520450017/>. Acesso em: 15 nov. 2021.

OLIVIERI, D. A. **Avaliação da Qualidade Microbiológica de Amostras de Mercado de Queijo Mussarela, elaborado a partir de leite de búfala (*Bubalus bubalis*)**. São Paulo, 2004. Disponível em <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11141/tde-30082004-155357/publico/debora.pdf>> Acesso em 27 ago. 2021.

PEREIRA, M. N.; FREIRE, Í. F.; ESCATOLIN, L.C.; SILVA, J.R.; CAON, S.. Qualidade do Queijo Artesanal Serrano catarinense quanto à contagem fúngica, aflatoxina M1 e sujidades. **Pubvet**, [s. l.], v. 12, n. a121, ed. 7, p. 1-8, 2018. DOI 10.22256/pubvet.v12n7a121.1-8. Disponível em: https://web.archive.org/web/20190430074047id_/http://www.pubvet.com.br/uploads/c73589f6cf68c496e9af0c1b56d6ace66.pdf. Acesso em: 24 maio 2022.

PIRES, C. B. M.; ALMEIDA, L. Mendes D.; COELHO, Alexander B. **Microscopia: Contexto Histórico, Técnicas e Procedimentos para Observação de Amostras Biológicas**. São Paulo: Editora Saraiva, 2014. 9788536521121. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536521121/>. Acesso em: 23 mai. 2022.

SIQUEIRA, K.; SCHETTINO, J.P.J. **O consumo de queijos pelos brasileiros**, 2021. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/colunas/kennya-siqueira/o-consumo-de-queijos-pelos-brasileiros-225212/>>. Acesso em 27 out. 2021.

SOUZA, T. B.; CRUZ, A. G.; MOURA, M. M. R.; VIEIRA, A. C.; ANA, A. S. Microscopic quality indicators of minas frescal cheese. **Food Control**. v. 19, p. 71–75. 2008.

VARGA, M. Cash rather than contract: The re-emergence of traditional agrifood chains in post-communist Europe. **Journal of Rural Studies**, v. 53, p. 58-67, 2017. Disponível em <<https://daneshyari.com/article/preview/6459983.pdf>> Acesso em: 27 de nov. 2021.

VENTURI, I.; ANNA, L.C. S.; SCHMITZ, J. F.; AL., et. **Higiene e controle sanitário de alimentos**. Grupo A, 2021. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786556901602/>>. Acesso em: 20 nov. 2021.

APÊNDICE A – FOTOS DE AMOSTRAS DE QUEIJO



ANEXO A – NORMAS: RESEARCH, SOCIETY AND DEVELOPMENT

Research, Society and Development, v. 11, n. 1, eXX, 2022
(CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i1.XXXX>

Título em português em negrito à esquerda (fonte Times New Roman-14)

Título em inglês em negrito e alinhado à esquerda (fonte TNR-12)

Título em espanhol e alinhado à esquerda (fonte TNR-12)

Recebido: 00/01/2022 | Revisado: 00/01/2022 | Aceito: 00/01/2022 | Publicado: 00/01/2022

(Fonte TNR 10- espaço simples) **Nome do primeiro autor em negrito alinhado à direita**

(Fonte TNR 8- espaço simples) ORCID: <https://orcid.org/0000xxxxxxxx>

Nome da instituição onde atua, País

E-mail: xxxxx@xxxx.xxx.br

Nome do segundo autor em negrito alinhado à direita

ORCID: <https://orcid.org/0000xxxxxxxx>

Nome da instituição onde atua, País

E-mail: xxxxx@xxxx.xxx.br

Resumo (fonte TNR 10 – alinhado à esquerda)

Incluir o resumo. (fonte TNR 10 – espaço simples)

Palavras-chave: Separadas; Por; Ponto e vírgula.

Abstract

Incluir o resumo em inglês.

Keywords: Separadas; Por; Ponto e vírgula.

Resumen

Incluir o resumo em espanhol.

Palabras clave: Separadas; Por; Ponto e vírgula.

1. Introdução (fonte TNR 12 – alinhado à esquerda)

Use o parágrafo como modelo (fonte: TNR 10 – justificado – espaço 1,5).

2. Metodologia (fonte TNR 12 – alinhado esquerda)

XX

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX (fonte: TNR 10 – justificado – espaço 1,5).

3. Resultados e Discussão (pode ser separado ou junto) (fonte TNR 12 – alinhado esquerda)

XX (fonte: TNR 10 – justificado – espaço 1,5).

4. Conclusão (ou Considerações Finais) (fonte TNR 12 – alinhado à esquerda)

XX (fonte: TNR 10 – justificado – espaço 1,5).

Agradecimentos (opcional) (fonte TNR 12 – alinhado à esquerda)

XX (fonte: TNR 10 – justificado – espaço 1,5).

Referências (fonte TNR 12 – alinhado à esquerda)

Colocar espaço entre uma referência e outra. Lembre-se que usamos a norma APA. (fonte TNR 8 – espaço simples – justificado)

ANEXO B – NORMAS: SEMANA INTERNACIONAL DAS ENGENHARIAS E ECONOMIA DA FAHOR



De 08/06/2021 a 11/06/2022 ISSN - 2526-2769



TITULO DO TRABALHO NORMAS PARA A FORMATAÇÃO DO ARTIGO

2 espaços

SOBRENOME, Nome ^{1*}; Autor ...²;; Autor...⁷(Obs: Máx. sete autores.)

1 espaço

¹ FAHOR, Curso de Engenharia Mecânica, Campus Arnoldo Schneider, Avenida dos Ipês, 565, Horizontina, RS, Brasil.

² FAHOR, Curso de Ciências Econômicas, Horizontina-RS, Brasil.

*Autor Correspondente: e-mail do primeiro autor.

2 espaços

RESUMO

Resumos são constituídos de um só parágrafo, podendo ter entre 100 a 250 palavras. Deve-se explicar, brevemente, o tema do artigo, o objetivo, a metodologia utilizada para solucionar o problema e os resultados alcançados, dando preferência ao uso da terceira pessoa do singular na voz ativa (NBR 6023:2018). Times New Roman, Fonte 12, Espaçamento 1,5 cm, Justificado.

1 espaço

Palavras chave: Artigos, Modelo, Formatação. (três a cinco palavras)

1 espaço

TITLE IN ENGLISH

1 espaço

ABSTRACT

Summary in English

Keywords: Articles, Model, Formatting.

2 espaços

1 INTRODUÇÃO

Todas as orientações descritas e demonstradas nesse documento são baseadas na norma da ABNT para apresentação de artigos científicos (NBR 6023:2018). Sendo que o objetivo deste documento é esclarecer aos autores sobre o formato que deve ser utilizado para a submissão dos artigos à SIEF.

O objetivo da Introdução é situar o leitor no contexto do tema pesquisado, oferecendo uma visão global do estudo realizado, esclarecendo as delimitações estabelecidas na abordagem do assunto, os objetivos e as justificativas que levaram o autor a tal investigação e, em seguida, apontar as questões de pesquisa para as quais buscará as respostas. Deve-se, ainda, destacar a Metodologia utilizada no trabalho. Em suma: apresenta e delimita a dúvida investigada (problema de estudo, o quê?), os objetivos (para que serviu?) e a metodologia utilizada no estudo (como?).

2 espaços

2 DESENVOLVIMENTO E DEMONSTRAÇÃO DOS RESULTADOS

1 espaço

2.1 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta parte do artigo, o autor deve fazer uma exposição e uma discussão das teorias que foram utilizadas para entender e esclarecer o problema, apresentando-as e relacionando-as com a questão investigada.

Neste aspecto, ao constar uma Revisão de Literatura, o objetivo é desenvolver as contribuições teóricas a respeito do assunto abordado. O autor demonstra, assim, ter conhecimento da literatura básica do assunto, sendo necessário analisar as informações publicadas sobre o tema até o momento da redação final do trabalho, demonstrando teoricamente o objeto de seu estudo e a necessidade ou oportunidade da pesquisa que realizou.

Quando o artigo inclui a pesquisa descritiva apresentam-se os resultados desenvolvidos na coleta dos dados através da

1 espaço

s, observações, questionários, entre outras técnicas.

2.2 MATERIAL E MÉTODOS

Este item é importante, e deve responder à questão de pesquisa: como foi executado o trabalho? O como, é a descrição do caminho (método) e das técnicas (formas como percorrê-lo). O trabalho final deve apresentar uma descrição completa e concisa da metodologia utilizada, permitindo ao leitor compreender e interpretar os resultados, bem como possibilitar a reprodução do estudo ou a utilização do método e das técnicas por outros interessados

1 espaço

2.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este item deve descrever analiticamente os dados levantados, com uma exposição sobre o que foi observado e desenvolvido no trabalho. A descrição pode ter o apoio de recursos



estatísticos, tabelas e gráficos, elaborados no decorrer da tabulação dos dados. Na análise e discussão, os resultados devem estabelecer as relações entre os dados obtidos, o problema do trabalho e o embasamento teórico apresentado na revisão da literatura. Os resultados podem ser divididos por tópicos logicamente formulados.

2 espaços

3 CONCLUSÃO

Apresenta a síntese interpretativa dos principais argumentos usados, onde será mostrado se os objetivos foram atingidos. Deve constar na conclusão uma recapitulação sintetizada dos itens e a autocrítica, onde será feito um balanço dos resultados obtidos pelo trabalho. A conclusão deve ser breve, exata e convincente.

2 espaços

4 AGRADECIMENTOS

Quando for o caso, citar os órgãos e/ou agências de fomento que apoiaram a realização do estudo.

2 espaços

5 REFERÊNCIAS

Somente deve constar na lista de referências aqueles documentos que foram citados no texto. Devem seguir as normas da NBR 6023:2018, estarem alinhadas a esquerda, espaçamento simples entre linhas e entre si. Para auxílio na estruturação das referências, pode-se utilizar a seguinte página da web: <https://referenciabibliografica.net/a/pt-br/ref/abnt>. Recomenda-se o uso de gerenciadores bibliográficos na escrita do artigo (Word/Gerenciar Fontes Bibliográficas; Mendeley; etc.).

Com relação ao padrão de apresentação dos autores, a NBR 6023 (2018, p.14) diz:

“Indica(m)-se o(s) autor(es), de modo geral, pelo último sobrenome, em maiúsculas, seguido do(s) prenome(s) e outros sobrenomes, abreviado(s) ou não. Recomenda-se, tanto quanto possível, o mesmo padrão para abreviação de nomes e sobrenomes, usados na mesma lista de referências.” (grifo dos autores).

ALVES, Maria Bernardete Martins; ARRUDA, Susana Margaret de. **Como elaborar um artigo científico: um guia**. Biblioteca Universitária; Competência em Informação e Suporte a Pesquisa: UFSC, 2019. 11 p. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/188539>. Acesso em: 10 mar. 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023: informação e documentação - referências - elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6022: Informação e Documentação: artigo em publicação periódica científica impressa: apresentação. Rio de Janeiro, 2003.



1 ORIENTAÇÕES DAS CITAÇÕES E FORMATAÇÃO DAS REFERÊNCIAS

1.1 ALGUMAS REGRAS DE FORMATAÇÃO

O artigo completo Segundo a NBR 14724, deve ficar entre 8 e 12 páginas. As margens (superior e lateral esquerda 3cm e lateral direita e inferior 2cm), formato A4, (210 x 297 mm), e impresso na cor preta, com exceção das ilustrações.

O espaçamento entre as linhas é de 1,5 cm. As notas de rodapé, as referências, as legendas de ilustrações e tabelas, as citações de mais de três linhas devem ser digitadas em espaço simples.

Title: duas linhas abaixo das palavras-chave é o título traduzido para a língua inglesa, seguindo a mesma formatação do título em português.

Termos: Os termos em outros idiomas devem constar em itálico, sem aspas. Exemplos: *a priori, on-line, savoir-faires, know-how, apud, idem, ibidem, op. cit.* Para dar destaque a termos ou expressões deve ser utilizado o itálico. Evitar o uso excessivo de aspas que “poluem” visualmente o texto

Abstract: uma linha abaixo do Title, é o resumo traduzido para a língua inglesa, seguindo a mesma formatação do resumo em português.

Keywords: logo abaixo do abstract, são as palavras-chave traduzidas para a língua inglesa, seguindo a mesma formatação das palavras-chave.

TÍTULOS DAS SEÇÕES PRIMÁRIAS: devem ser posicionados à esquerda, em negrito, maiúsculo, numerados com algarismos arábicos (1, 2, 3 etc.), texto com fonte Time New Roman, tamanho 12, espaçamento 1,5 entre linhas.

SUBTÍTULOS DAS SEÇÕES SECUNDÁRIAS: devem ser posicionados à esquerda, numerados com algarismos arábicos (1.1, 1.2, 1.3 etc.), em maiúsculo, sem negrito, texto com fonte Time New Roman, tamanho 12, espaçamento 1,5 entre linhas.

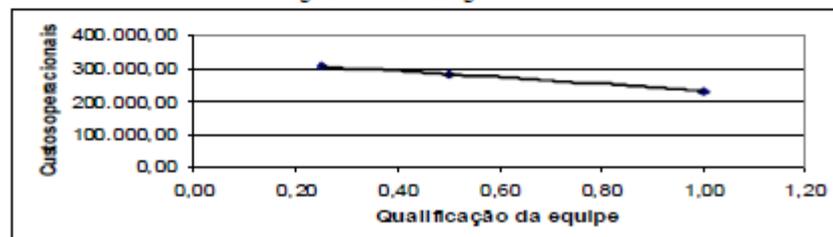
Subtítulos das seções terciárias: devem ser posicionados à esquerda, numerados com algarismos arábicos (1.1.1, 1.1.2, 1.1.3 etc.), em minúsculo, em negrito, texto com fonte Time New Roman, tamanho 12, espaçamento 1,5 entre linhas.

Corpo do texto: deve iniciar imediatamente abaixo do título das seções e subseções, fonte Time New Roman, tamanho 12, justificado, com espaçamento 1,5 entre linhas e recuo especial na primeira linha de 1,25 cm.

2 FIGURAS, QUADROS E TABELAS

As normas adotadas devem basear-se nas recomendadas pela Fundação IBGE. Os títulos para figuras, quadros e tabelas devem estar acima do objeto com espaço simples e fonte Time New Roman, tamanho 10. Para melhor visualização dos objetos, deve ser previsto um espaço simples entre texto-objeto e entre legenda-texto. As legendas devem ser posicionadas abaixo das figuras, tabelas e quadros. Esses objetos e suas respectivas legendas devem ser centralizados na página (figura 1). Para as legendas e o objeto, deve-se utilizar fonte Time New Roman, tamanho 10. Recomenda-se que a tabela seja elaborada de forma a ser apresentada em uma única página.

Figura 1 - Título da figura



Fonte: Caso for do autor, identificar. (Autor (2017) ou Autores (2017)

Fonte: Caso for da Internet. (BIBLIOTECA.UFRGS.BR,2017)

Quadro 1- Pesquisa qualitativa versus pesquisa quantitativa

| ITEM | QUALITATIVO | QUANTITATIVO |
|----------------------|--------------------------------|------------------------------|
| Teoria social | Ação | Estrutura |
| Método | Observação, entrevista | Experimentação, pesquisa |
| Questão | O que é X ? (classificação) | Quantos Xs ? (enumeração) |
| Raciocínio | Indutivo | Dedutivo |
| Método de amostragem | Teórico | Estatístico |

Fonte: Adaptado de Mays apud Greenhalg (1997)

Tabela 1- Pesquisa qualitativa versus pesquisa quantitativa

| ITEM | QUANTIDADE | PERCENTUAL |
|----------------------|------------|------------|
| Teoria social | 22 | 7,9% |
| Método | 34 | 15,9% |
| Questão | 54 | 19,5% |
| Raciocínio | 124 | 44,8% |
| Método de amostragem | 33 | 11,9% |

Fonte: Adaptado de Mays apud Greenhalg (1997)

3 CITAÇÕES



Na **forma direta** devem ser transcritas entre aspas, se for até três linhas, deve constar o nome do autor, a data e a página, conforme exemplo: “A ciência, enquanto conteúdo de conhecimentos, só se processa como resultado da articulação do lógico com o real, da teoria com a realidade”. (FULANO, 2002, p. 30). Quando a citação **ultrapassar três linhas**, deve ser com um recuo de 4,0 cm, em espaço simples, com fonte 10:

A engenharia de requisitos fornece um mecanismo adequado para entender o que o cliente deseja analisar as necessidades, avaliar a exiguidade, negociar uma solução razoável, especificar a solução de maneira não ambigua, validar a especificação e administrar os requisitos à medida que eles são transformados num sistema em operação. (PRESSMAN, 2002, p. 250).

Na **forma indireta** é a reprodução de ideias do autor. É uma citação livre, usando a sua palavra para dizer o que o autor disse no texto. Contudo, a ideia expressa continua sendo de autoria do autor que se consultou, por isso é necessário citar a fonte, para dar crédito ao autor. (ABNT, 2001, p. 2).

Pressman (2002) define a análise como aquela que organiza os requisitos conforme as prioridades do cliente se percebem as relações entre eles e verifica-os enquanto a sua consistência, omissão e ambiguidade.

A citação de autores ao longo do texto é feita em letras **minúsculas**, enquanto que a citação de autores entre parênteses, ao final do parágrafo, deve ser feita em letras **MAIÚSCULAS**. Na verdade, citar trechos de trabalhos de outros autores, sem referenciar adequadamente, pode ser enquadrado como plágio (BELTRANO, 2002).

Citação de Citação deve ser indicado o sobrenome do autor do trabalho original, seguido da expressão **apud** e do nome do autor da obra consultada seguido do ano. Como por exemplo: Carraro apud Salgado (1967) ou (CARRARO apud SALGADO, 1967)

4 NOTAS DE RODAPÉ

As notas de rodapé destinam-se a prestar esclarecimentos, tecer considerações, que não devem ser incluídas no texto, para não interromper a sequência lógica da leitura.