

## **Pesquisa de coliformes totais, termotolerantes e de *Salmonella* spp. em queijos artesanais com Selo ARTE comercializados em lojas virtuais**

**Autores: Livia dos Santos Coelho<sup>1</sup>, Luciano Menezes Ferreira<sup>2</sup>**

**Colaboradores: Maria Laura Rosa Sinhorelli<sup>3</sup>, Isabella Katlen Ribeiro Silva<sup>4</sup>**

**<sup>1,2,3,4</sup> Centro Universitário Barão de Mauá**

<sup>1</sup>*livia.coelho@hotmail.com.br* – Medicina Veterinária, <sup>2</sup>*luciano.ferreira@baraodemaua.br*

### **Resumo**

Os queijos artesanais com Selo ARTE ainda não possuem legislação específica que estabeleça um padrão técnico de identidade e qualidade, o que pode acarretar problemas de caráter higiênico-sanitários. Portanto, faz-se necessário realizar uma avaliação microbiológica dos queijos artesanais, verificando a qualidade higiênico-sanitária desses alimentos, para garantir a segurança dos alimentos ingeridos pelos consumidores.

### **Introdução**

O comércio virtual é o canal que mais ganhou adeptos no mundo durante o período da pandemia, de acordo com Tomé (2021), principalmente para itens considerados essenciais que anteriormente, eram adquiridos presencialmente.

Esse formato de negócio é extremamente inovador, pois permite que pequenos comerciantes atendam a uma quantidade grande de consumidores perto ou longe de sua localidade, que normalmente não conseguiriam abranger apenas com lojas físicas. Além disso, a comodidade proporcionada ao consumidor faz com que o medo de comprar pela internet perca cada vez mais espaço (MENDONÇA, 2016).

O comércio virtual pode ser aplicado a quase todo tipo de produto, desde móveis e roupas, até alimentos prontos para o consumo. A tendência mundial atualmente é a sustentabilidade, deste modo a busca por alimentos orgânicos e artesanais cresce cada vez mais (TOMÉ, 2021).

Dentre os alimentos de destaque, o queijo é um dos derivados do leite mais consumidos no mundo e, de acordo com a Associação Brasileira das indústrias de queijo, a produção mundial de queijos em 2019 foi de cerca de 26 milhões de toneladas e o mercado continua crescendo cada vez mais (ABIQ, 2021).

Contudo, além de ser um dos derivados mais consumidos, também é um veiculador de doenças transmitidas por alimentos (DTA). Isso ocorre porque o queijo, especialmente os artesanais, são em sua grande maioria elaborados a partir do leite cru e não sofrem processo de maturação, podendo

levar a grandes perdas econômicas e a problemas de saúde pública (FEITOSA *et al.*, 2003).

De acordo com a Lei nº 23.157, de 18 de dezembro 2018, o queijo artesanal é caracterizado por ser um queijo elaborado com leite integral fresco e cru, e com características de identidade e qualidade específicas. Sendo que, um mesmo tipo de queijo artesanal pode variar dependendo do tipo de condimento, especiaria ou substância alimentícia utilizada, e até mesmo por alterações durante o processo de fabricação e maturação (MINAS GERAIS, 2018).

A produção de queijos artesanais no Brasil já é considerada uma prática cultural, cujas receitas utilizam diferentes técnicas que são passadas de geração para geração, o que permite que cada queijo tenha características únicas depois de finalizado. A fabricação de queijos artesanais costuma estar associada a pequenos produtores e à agricultura familiar, a partir do leite produzido na própria propriedade, sendo uma forma de transformar e conservar o excesso de leite produzido, diversificando assim o consumo de laticínios (MONTANHINI, 2022).

Sendo assim, um dos grandes desafios na produção de queijos artesanais é o fato de que a matéria prima utilizada não é padronizada como nas indústrias. Portanto, a prevenção e correção dos defeitos é bem mais complexa do que quando feita com leite pasteurizado (SOBRAL *et al.*, 2017). Portanto, a partir do momento em que este produto é colocado à venda ao público, o local em que é fabricado, as especificações técnicas e a qualidade microbiológica devem estar de acordo com as normas estabelecidas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), assim como também pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA (MONTANHINI, 2022).

Deste modo, em busca de valorizar e regularizar a produção dos queijos artesanais, a partir da Lei 13.680, de 14 de junho de 2018, foi instituído o Selo ARTE (BRASIL, 2018). Sua implementação trouxe diversas vantagens para o produtor e para o consumidor, sendo que, os consumidores terão garantias de que o produto respeita as boas

práticas de fabricação e o produtor terá mais facilidade em comercializar seu produto em todo o território nacional (BRASIL, 2022).

Entretanto, os queijos artesanais com Selo ARTE ainda não possuem legislação específica que estabeleça um padrão técnico de identidade e qualidade, o que pode acarretar problemas de caráter higiênico-sanitários. Deste modo, não é incomum observar a presença de alguns microrganismos nos queijos artesanais.

Portanto, fez-se necessário realizar uma avaliação microbiológica dos queijos artesanais, verificando a qualidade higiênico-sanitária desses alimentos, para garantir a segurança dos alimentos ingeridos pelos consumidores.

## Objetivos

O presente estudo teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica de queijos artesanais com Selo ARTE comercializados em lojas virtuais, por meio da análise de coliformes totais e termotolerantes e de *Salmonella* spp. nas amostras.

## Material e Métodos

Foram utilizadas para análise microbiológica 15 amostras de queijos artesanais com Selo ARTE, adquiridos em lojas virtuais, produzidos no estado de Minas Gerais e Santa Catarina. Ao chegarem em Ribeirão Preto por meio de transportadora, ainda em suas embalagens comerciais originais fechadas, foram identificadas de acordo com o peso e aferida a temperatura quando foram entregues. Em seguida as amostras foram acondicionadas em caixas isotérmicas com gelo reciclável e encaminhadas ao Laboratório de Microbiologia do Centro Universitário Barão de Mauá para análise durante os meses de junho e julho de 2022.

Para a preparação das amostras e diluições seriadas foram seguidas as recomendações do Manual de Métodos e Análise Microbiológica de Alimentos e Água (SILVA *et al.*, 2017).

Assim que as amostras chegaram ao laboratório foi realizada a avaliação visual e mensuração da temperatura de cada uma delas, e antes da abertura, as embalagens foram desinfetadas com um algodão embebido em álcool 70%. Logo depois, próximo ao bico de Bunsen, foram retirados 25g de queijo com o auxílio de pinças e bisturis previamente esterilizados, transferidos para Erlenmeyers contendo 225 mL de solução salina peptonada a 0,1%, correspondendo a diluição  $10^{-1}$ . A diluição  $10^{-2}$  foi atingida pela transferência de 1 mL da diluição  $10^{-1}$  para tubo de ensaio contendo 9 mL do diluente. As diluições subsequentes foram obtidas da mesma forma até atingir a diluição  $10^{-6}$  (SILVA *et al.*, 2017).

## Determinação do Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais e coliformes termotolerantes nas amostras

As amostras foram analisadas quanto ao número mais provável de coliformes a 35 °C, também chamados de coliformes totais, e a 45 °C, de coliformes termotolerantes, seguindo as recomendações do Manual de Métodos e Análise Microbiológica de Alimentos e Água (SILVA *et al.*, 2017) e do protocolo da *American Public Health Association* (APHA, 2015).

Uma alíquota de 25 g de queijo foi acrescentada a 225 mL de água peptonada 0,1% (Laborclin), e homogeneizada por 60 segundos, para obter uma diluição  $10^{-1}$  e, desta, foram obtidas as demais diluições em água peptonada 0,1%, que em seguida foram analisadas.

Para a análise presuntiva do NMP (Número Mais Provável) de coliformes, foram retirados 1 mL das diluições  $10^{-1}$  a  $10^{-3}$ , e inoculados, respectivamente, em três tubos contendo 10 mL de Caldo Lauril Sulfato Triptose (LST), com tubos de Durham invertido, em uma série de três tubos.

Os tubos foram incubados em estufa a 37 °C, de 24 a 48 horas. Os tubos considerados positivos, aqueles que apresentaram turvação do meio e produção de gás, foram devidamente separados e analisados para coliformes totais a 35 °C e coliformes termotolerantes a 45 °C.

Para os coliformes totais foram utilizados tubos contendo 10 mL de Caldo Verde Brilhante Bile 2% (CVBB), com tubos de Durham invertido, incubados a 37 °C, em estufa bacteriológica durante 24 a 48 horas. Foram considerados positivos os tubos com turvação do meio e produção de gás nos tubos de Durham invertidos, em um período máximo de 48 horas.

Para coliformes termotolerantes foram utilizados tubos contendo 10 mL de Caldo Escherichia coli (EC), com tubos de Durham invertidos, incubados a 45 °C em banho maria, de 24 a 48 horas, considerando-se positivos aqueles que apresentaram turvação do meio e formação de gás nos Tubos de Durham invertidos, em um período máximo de 48 horas.

Por fim, para a quantificação da análise foram tomados os tubos positivos de caldo CVBB e caldo EC, verificado a presença de turvação do meio de cultura e a produção de gás, utilizando-se a tabela de Número Mais Provável para a contagem dos coliformes a 35° C e 45 °C por grama de queijo analisado (SILVA *et al.*, 2017).

## Pesquisa de *Salmonella* spp.

As amostras foram analisadas quanto a presença ou ausência de *Salmonella* spp, seguidas as recomendações do Manual de Métodos e Análise Microbiológica de Alimentos e Água (SILVA *et al.*, 2017) e do protocolo da *American Public Health Association* (APHA, 2015).

Uma alíquota de 25 g de queijo foi adicionada à 225 mL de água peptonada 0,1% (Laborclin®), e homogeneizada por 60 segundos, obtendo a diluição  $10^{-1}$ . Em seguida, o frasco contendo a diluição foi incubado em estufa a  $36 \pm 1$  °C por 24 horas, sendo essa etapa denominada pré-enriquecimento, a primeira etapa da metodologia. Após 24 horas, iniciou-se a etapa para o enriquecimento seletivo, em que se retirou as amostras da estufa e os frascos foram homogeneizados por 60 segundos. Os tubos foram devidamente identificados com os caldos seletivos Rappaport Vassiliadis (RV) e Selenito-Cistina (SC), onde ambos continham 10 mL do meio de cultura respectivo. Em seguida, com o auxílio de uma pipeta graduada, transferiu-se uma alíquota de 0,1 mL do frasco de pré-enriquecimento para o tubo RV e 1 mL para o tubo SC, logo após ambos foram levados para estufa a  $36 \pm 1$  °C por 24 horas.

Posteriormente, os tubos RV e SC foram retirados da estufa e homogeneizados, e iniciou-se a etapa de isolamento seletivo. Com auxílio de uma alça transferiu-se uma alíquota do tubo RV que foi inoculada na superfície da placa contendo Ágar Verde Brilhante Modificado (BPLS) estriando de forma a se obter colônias isoladas, repetindo o mesmo procedimento com o tubo SC. Em seguida transferiu-se mais uma alçada do tubo RV que foi inoculada na superfície da placa contendo Ágar Xilose, Lisina, Desoxicolato (XLD) estriando de forma a obter colônias isoladas, repetindo o procedimento com o tubo SC, e incubadas as placas a  $35 \pm 1$  °C por 24 horas.

Após 24 horas, as placas foram retiradas da estufa e foi verificado se houve o crescimento de colônias suspeitas (colônias com coloração negra e/ou rosas com centro negro, lisas e arredondadas com bordos regulares) de *Salmonella* spp.. Com auxílio de uma agulha foram retiradas de cinco a sete colônias (selecionadas isoladamente) das placas de BPLS, que em seguida foram semeadas em picadas e estrias na rampa em tubo contendo Ágares “Triple Sugar Iron Agar” (TSI), sendo realizado o mesmo procedimento em tubo contendo “Lisine Iron Agar” (LIA). Posteriormente, realizou-se o mesmo procedimento com a placa de Ágar XLD, semeando também em tubos contendo TSI e LIA. Após as sementeiras, todos os tubos foram incubados por 24 horas a  $35$  °C  $\pm 1$ .

Por fim, concluídas as 24 horas, os tubos foram retirados da estufa para realização da leitura. De acordo com a literatura utilizada, são considerados positivos para *Salmonella* spp. os tubos com crescimento em TSI que apresentam base amarelada pela produção de ácido, enegrecimento no local da picada pela produção de H<sub>2</sub>S e ápice sem alteração de cor. Em LIA, os tubos com crescimento de *Salmonella* spp. apresentam com cor do ápice e da base inalteradas pela não

produção de ácido e enegrecimento do local da picada pela produção de H<sub>2</sub>S (SILVA *et al.*, 2017).

## Resultados e Discussão

No presente estudo foram analisadas 15 amostras de queijo artesanal com Selo ARTE comercializados em lojas virtuais, durante os meses de junho e julho de 2022. Com vistas à determinação do NMP/g para coliformes totais e termotolerantes, pode ser observado na Tabela 1 que os valores variam de <3,0 a >1.100 NMP/g, para ambos os grupos de coliformes.

**Tabela 1. Determinação do Número Mais Provável por grama (NMP/g) para Coliformes Totais e Termotolerantes em amostras de queijos com Selo ARTE comercializados em lojas virtuais, entre junho e julho de 2022**

Amostras	Coliformes totais NMP/g	Coliformes termotolerantes NMP/g
1	93	15
2	< 3	< 3
3	< 3	< 3
4	< 3	< 3
5	210	< 3
6	< 3	< 3
7	> 1. 100	3
8	240	15
9	43	43
10	15	15
11	< 3	< 3
12	< 3	< 3
13	93	93
14	< 3	< 3
15	11	3,6

Fonte: dados de pesquisa do autor, 2022.

Com base nos dados obtidos, detectou-se a presença de coliformes totais e termotolerantes em todas as amostras dos queijos analisados. Entretanto, os queijos artesanais com Selo ARTE ainda não possuem um padrão técnico específico estabelecido sobre a qualidade e identidade. Deste modo, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), por meio da Instrução Normativa nº 60, de dezembro de 2019, estabeleceu como padrão microbiológico para queijos de média umidade, no qual se enquadram os queijos artesanais com Selo ARTE analisados, limites máximos apenas para coliformes termotolerantes expressos em unidades formadoras de colônias por grama de queijo, que deve ser de até  $10^2$  UFC/g.

Entretanto, os resultados obtidos nesse estudo foram expressos pelo método de contagem de Número Mais Provável por grama (NMP/g). Então, foi utilizada a Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001 da ANVISA, para método

comparativo, visto que o regulamento técnico utilizado por esta também é expresso em NMP/g. Tal resolução, regulamenta sobre os padrões microbiológicos para alimentos, na qual a contagem limite máxima é de  $1,0 \times 10^3$  NMP/g para coliformes totais e de  $5,0 \times 10^2$  NMP/g para coliformes termotolerantes. De acordo com esses valores, apenas a Amostra 7 (6,7 %) está acima do limite permitido, no qual foi verificada a contagem de  $>1.100$  NMP/g para coliformes totais. Enquanto isso, o restante das amostras apresentou resultados abaixo ou iguais aqueles especificados na legislação, sendo classificadas como produtos em condições sanitárias satisfatórias.

Comparando os resultados obtidos no presente estudo com outros resultados de trabalhos publicados na literatura científica, foi possível observar que os resultados encontrados foram significativamente inferiores aos de Santana *et al.* (2008), que avaliou a qualidade microbiológica de queijo-coalho comercializado em Aracaju - SE. Verificou-se que 93,3% dos queijos analisados não estavam aptos à comercialização, pois os resultados encontrados não atenderam a legislação vigente.

Na avaliação da qualidade microbiológica e físico-química de queijo minas frescal artesanal e industrial realizada por Dias *et al.* (2016), embora seja de queijos com alta umidade, também foram encontrados resultados insatisfatórios. As cinco amostras industrializadas (50%) apresentaram contagens de coliformes termotolerantes acima do limite máximo permitido de  $5 \times 10^2$  NMP/g, enquanto apenas duas amostras artesanais (20%) não atenderam aos padrões estabelecidos. Além disso, na pesquisa de coliformes totais observou-se que todas as amostras (100%) de queijo industrializado e artesanal estavam em desacordo com os padrões estabelecidos pela ANVISA, conforme a Resolução RDC N°12 de 02/01/2001 e Portaria n° 146 de 07/03/1996 apresentando valores superiores a 1.100 NMP/g.

Nos estudos realizados por Martins e Reis (2012), em que foi determinada a contagem de coliformes e *Staphylococcus coagulase* positiva em queijos minas frescal, 52,5% das amostras estavam acima do limite estabelecido para coliformes termotolerantes. O mesmo limite de  $5 \times 10^2$  NMP/g, foi utilizado como padrão para coliformes totais, e observou-se que 80% das amostras ultrapassavam esse valor.

Os resultados encontrados por Casaril *et al.* (2017) não divergiram dos anteriores, ao analisarem a qualidade microbiológica de salames e queijos coloniais produzidos e comercializados no sudoeste do Paraná. Das amostras de queijos 70% apresentaram contagens de coliformes totais superiores que 1.100 NMP/g e 50% não estão de acordo com a legislação vigente quanto à presença de coliformes termotolerantes.

Para Sousa *et al.* (2014), os resultados foram ligeiramente melhores, porém ainda não atenderam aos critérios da legislação. No estudo dos aspectos físico-químicos e microbiológicos do queijo tipo coalho comercializado em estados do nordeste do Brasil, 31% das amostras não seguiam a padronização exigida para coliformes termotolerantes. Esse nível de contaminação provavelmente é devido a problemas higiênicos-sanitários durante o processo de fabricação e distribuição dos produtos ao consumidor, agravados pela ausência de pasteurização.

Com relação aos dados obtidos pelo presente estudo, pode-se presumir que a implementação do Selo ARTE proporcionou resultados positivos quando comparados a queijos sem o referido selo. Dentre todos os estudos usados para comparação, a presente pesquisa foi a que obteve menores taxas de contaminação por coliformes totais e termotolerantes, com respectivamente 6,7% e 0% das amostras em desacordo com a legislação. Contudo, mesmo com baixos índices de contaminação, ainda sim, algumas amostras foram consideradas impróprias para consumo, podendo representar riscos à saúde do consumidor.

Entre os possíveis motivos que poderiam causar esse tipo de contaminação, o principal é que o leite é utilizado cru, sem nenhum processo de pasteurização. Durante o momento da ordenha, provavelmente não houve a adequada higienização dos tetos dos animais antes do procedimento. Também existe a possibilidade de ocorrer contaminação desses microrganismos devido à manipulação excessiva e realizada por pessoas com conhecimento insatisfatório e/ou cuidado de higiene (PERRY, 2004).

A presença desses microrganismos foi historicamente utilizada como indicadores que mediam os níveis de contaminação fecal e, assim, a presença potencial de patógenos entéricos. Contudo, a maioria dos coliformes é encontrada também no meio ambiente. Com isso, a presença de valores superiores ao permitido pela legislação de coliformes totais é apontada como indicador ambiental. Já os termotolerantes podem indicar contaminação de origem fecal, e são utilizados como indicadores em todos os produtos prontos da cadeia láctea (FORSYTHE, 2013; BELOTI, 2015). Além disso, as amostras chegaram, em Ribeirão Preto, para realização das análises com as temperaturas variando entre 19,9 °C e 24,8 °C. Entretanto, a Portaria n° 2049, de 07 de abril de 2021, estabelece nas condições de conservação e transporte dos queijos artesanais tipo minas, que devem ser mantidos em temperaturas inferiores a 10 °C desde o armazenamento e transporte até o momento de entrega ao comércio varejista, ou no caso desse estudo, até o consumidor (MINAS GERAIS, 2021).

O mesmo problema foi citado por Vinha *et al.* (2016), que avaliou a qualidade de queijos minas frescal produzidos e comercializados informalmente em agroindústrias familiares. Ao analisar as temperaturas das amostras coletadas, constatou que 51% das amostras estavam acondicionadas em temperaturas superiores a 10 °C e 5% em temperaturas iguais a 10 °C.

Deste modo, o armazenamento desses alimentos em temperaturas inadequadas pode ter influenciado diretamente nas contagens dos microrganismos encontrados, visto que o grupo dos coliformes tem maior capacidade de proliferação em temperaturas mais quentes. Portanto, os resultados obtidos nesse estudo poderiam ter contagens ainda menores, caso os produtos tivessem sido acondicionados nas temperaturas apropriadas.

Enquanto isso, a pesquisa de *Salmonella* spp. foi realizada de forma qualitativa, sendo o resultado apresentado apenas como a presença ou ausência do microrganismo em 25g de alimento. De acordo com a legislação atual, a presença desse microrganismo em 25g de alimento torna o produto impróprio para consumo (BRASIL, 2019c). No presente estudo, verificou-se que não houve a presença do patógeno em nenhuma das 15 amostras de queijos artesanais analisadas. Portanto, todas as amostras seguem os padrões microbiológicos impostos para alimentos e apresentam uma qualidade aceitável para consumo com vistas à salmonela.

Na literatura científica consultada foi possível observar que, nos estudos realizados por Freitas (2015), em que foi feita uma avaliação microbiológica de queijos artesanais produzidos na cidade de Taió – Santa Catarina, a *Salmonella* spp. foi detectada em 100% das amostras. Resultados similares foram encontrados por Sá e Bandeira (2020), que avaliaram a qualidade microbiológica de queijos artesanais comercializados em três municípios da região de Tocantina do Maranhão. Em seus estudos, a *Salmonella* spp. estava presente em 70% das amostras analisadas.

Para Feitosa *et al.* (2003), que pesquisou *Salmonella* sp., *Listeria* sp. e microrganismos higiênico-sanitários em queijos produzidos no estado do Rio Grande do Norte, resultados positivos também foram encontrados, visto que a *Salmonella* spp. foi detectada em 9,1% das amostras de queijo de coalho e 15,4% nas amostras de queijo de manteiga. Deste modo, todos os estudos que obtiveram resultados positivos para a presença de *Salmonella* spp. tiveram as amostras consideradas impróprias para consumo.

Em contrapartida, assim como no presente estudo, as análises realizadas por Melo, Alves e Costa (2009), que avaliaram a qualidade microbiológica

do queijo tipo minas padrão comercializado na cidade de São Luís – Maranhão, não obtiveram resultados positivos quanto a pesquisa de *Salmonella* spp., dado que foi determinada a ausência em todas as amostras. O mesmo ocorreu com os resultados obtidos pela avaliação da qualidade de queijos de produção informal, realizados por Amaral *et al.* (2020), que demonstraram a ausência de *Salmonella* spp. em todas as amostras analisadas.

A ausência de *Salmonella* spp. nas amostras está relacionada principalmente a não contaminação dos alimentos. Entretanto, outros fatores podem ser descritos como possíveis causas, uma vez que meios ácidos podem prejudicar a recuperação da *Salmonella* spp., e que o crescimento de determinados microrganismos também pode interferir na detecção do patógeno, especialmente se a contaminação inicial ocorrer com uma dose infecciosa baixa. Nessas condições, os microrganismos podem desaparecer ou permanecer em números indetectáveis em alimentos ácidos ou muito contaminados (BRASIL, 2003; FORSYTHE, 2013).

## Conclusão

Com base nos resultados das análises microbiológicas foi verificado que 6,7% das amostras de queijo artesanal com Selo ARTE, analisadas neste estudo, foram consideradas inadequadas para consumo em relação à contagem de coliformes. No entanto, com vistas à presença de *Salmonella* spp., todas as amostras apresentaram a ausência desse microrganismo. Diante disso, acredita-se que na produção de alguns queijos não foram adotadas as medidas higiênico-sanitárias necessárias, desde a obtenção do leite cru até a fabricação do queijo, assim como também podem não ter sido tomados cuidados no transporte e no armazenamento no estabelecimento comercial que efetuou a venda on-line.

Deste modo, a presença de um médico-veterinário é imprescindível em toda a cadeia de produção, além de ser necessário a implementação de Boas práticas de fabricação e o Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle, pois irão intensificar as medidas higiênico-sanitárias, evitar a contaminação cruzada e garantir a qualidade microbiológica do produto final, contribuindo para a produção de alimentos seguros.

Por fim, sugere-se que novas pesquisas sejam realizadas para verificar se os queijos artesanais com Selo ARTE comercializados em lojas virtuais atendem aos parâmetros de qualidade das legislações vigentes, para que não ofereçam riscos à saúde do consumidor e, até mesmo, sirvam de parâmetros específicos para produção segura de queijos artesanais com o referido selo.

## Referências

AMARAL, J. W. *et al.* Avaliação da qualidade de queijos de produção informal. **Segurança Alimentar e Nutricional**, [S.L.], v. 27, p. 1-6, 23 mar. 2020. Universidade Estadual de Campinas. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.20396/san.v27i0.8657464>>. Acesso em: 10 out. 2022.

American Public Health Association – APHA. **Technical Comité on Microbiological Methods for Foods. Compendium of Methods for Microbiological Examination of the Foods**. Washington: APHA, 2015. p. 120-134; p. 291-323. Disponível em: <<https://ajph.aphapublications.org/doi/book/10.2105/MBEF.0222>>. Acesso em: 26 out. 2022..

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE QUEIJO - ABIQ. **Mercado global de queijos bate recorde em 2019**, 2021. Disponível em: <[https://www.abiq.com.br/noticias\\_ler.asp?codigo=2373&codigo\\_categoria=6&codigo\\_subcategoria=5](https://www.abiq.com.br/noticias_ler.asp?codigo=2373&codigo_categoria=6&codigo_subcategoria=5)>. Acesso em: 05 nov. 2022.

BELOTI, V.. **Leite: Obtenção, Inspeção e Qualidade**. [S.l.]: Planta, 2015. p.181- 186.

BRASIL. Instrução Normativa nº 60, de 23 de dezembro de 2019c. Estabelece as listas de padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da União**, ed. 249, Brasília, Seção 1, p. 133, 26 dez. 2019. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao-1/biblioteca-de-normas-vinhos-e-bebidas/instrucao-normativa-ndeg-60-de-23-de-dezembro-de-2019.pdf/view>>. Acesso em: 26 out. 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 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 União**, Brasília, 18 set., 2003. Disponível em: <<https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/legislacoes/instrucao-normativa-sda-62-de-26-08-2003,665.html>>. Acesso em: 08 nov. 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Salmonelas**, 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/pnsa/salmonelas>>. Acesso em: 21 out. 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Selos de Identificação Artesanal**, 12 set. 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animal/selo-arte-selo-queijo-artesanal/selo-arte>>. Acesso em: 21 out. 2022.

BRASIL. Secretaria-Geral. 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. **Diário Oficial da União**. Poder Executivo, Brasília, DF, ed. 114, seção 1, p. 2, 15 jun. 2018. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato20152018/2018/Lei/L13680.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato20152018/2018/Lei/L13680.htm)>. Acesso em: 27 out. 2022.

CASARIL, K. B. P. B. *et al.* 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. Disponível em: <<https://www.locus.ufv.br/handle/123456789/24122>>. Acesso em: 10 nov. 2022.

DIAS, B. F. *et al.* 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, jul./set. 2016. Disponível em: <<https://periodicosonline.uems.br/index.php/agrin eo/article/view/121>>. Acesso em: 10 nov. 2022.

FEITOSA, T. *et al.* Pesquisa de Salmonella sp., Listeria sp. e microrganismos indicadores higiênico-sanitários em queijos produzidos no estado do Rio Grande do Norte. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, [S.L.], v. 23, p. 162-165, dez. 2003. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/s0101-20612003000400030>>. Acesso em: 14 out. 2022.

FORSYTHE, S. J.. **Microbiologia da segurança dos alimentos**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013.

FREITAS, M. P.. Avaliação microbiológica de queijos artesanais produzidos na cidade de Taió, Santa Catarina. **Saúde e Meio Ambiente**, [S.L.], v. 4, n. 2, p. 103-114, jul./dez. 2015. Disponível em: <<http://www.periodicos.unc.br/index.php/sma/artic le/view/869>>. Acesso em: 05 nov. 2022.

MARTINS, E. da S.; REIS, N. E. V.. Determinação de Coliformes e Staphylococcus Coagulase Positiva em queijos minas frescal. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, [S.L.], v. 6, n. 2, p. 842-851, 16 ago. 2012. Universidade

Tecnologica Federal do Parana (UTFPR). Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.3895/s1981-36862012000200010>>. Acesso em: 10 nov. 2022.

MELO, A.C.M. de; ALVES, L.M.C.; COSTA, F.N.. Avaliação da qualidade microbiológica do queijo tipo minas padrão comercializado na cidade de São Luís, MA. **Arquivos do Instituto Biológico**, [S.L.], v. 76, n. 4, p. 547-551, dez. 2009. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/1808-1657v76p5472009>>. Acesso em: 09 nov. 2022.

MENDONÇA, H. G. de. E-Commerce. **Revista Inovação, Projetos e Tecnologias**, [S.L.], v. 4, n. 2, p. 240-251, 1 dez. 2016. University Nove de Julho. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5585/iptec.v4i2.68>>. Acesso em: 11 nov. 2022.

MINAS GERAIS. Lei nº 23157, de 18 de dezembro de 2018. Dispõe sobre a produção e a comercialização dos queijos artesanais de Minas Gerais. **Diário Oficial da União**. Belo Horizonte, MG, 19 dez. 2018. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=372516>. Acesso em: 02 nov. 2022.

MINAS GERAIS. Portaria nº 2049, de 07 de abril de 2021. Estabelece o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Queijo Artesanal Mantiqueira de Minas. **Instituto Mineiro de Agropecuária**. Belo Horizonte, MG, 07 abr. 2021. Disponível em: <[http://www.ima.mg.gov.br/index.php?preview=1&option=com\\_dropfiles&format=&task=frontfile.download&catid=1739&id=18558&Itemid=1000000000000](http://www.ima.mg.gov.br/index.php?preview=1&option=com_dropfiles&format=&task=frontfile.download&catid=1739&id=18558&Itemid=1000000000000)>. Acesso em: 11 nov. 2022.

MONTANHINI, M. T. M.. **Produção de queijos artesanais no Brasil**. Disponível em: <https://sebraepr.com.br/comunidade/artigo/producao-de-queijos-artesanais-no-brasil>. Acesso em: 02 nov. 2022.

PERRY, K. S. P.. Queijos: aspectos químicos, bioquímicos e microbiológicos. **Química Nova**, [S.L.], v. 27, n. 2, p. 293-300, abr. 2004. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/s0100-40422004000200020>>. Acesso em: 10 nov. 2022.

SÁ, L. P.; BANDEIRA, M. da G. A.. Avaliação da qualidade microbiológica de queijos de artesanato comercializados em três municípios da região Tocantina do Maranhão. **Brazilian Journal Of Development**, [S.L.], v. 6, n. 6, p. 35881-35897, 2020. Brazilian Journal of Development. Disponível em:

<<http://dx.doi.org/10.34117/bjdv6n6-213>>. Acesso em: 07 nov. 2022.

SANTANA, R.F. *et al.* Qualidade microbiológica de queijo-coalho comercializado em Aracaju, SE. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, [S.L.], v. 60, n. 6, p. 1517-1522, dez. 2008. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/s0102-09352008000600031>>. Acesso em: 10 nov. 2022.

SILVA, N. da *et al.* **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água**. 5. ed. São Paulo: Blucher, 2017.

SOBRAL, D. *et al.* Principais defeitos em queijos minas artesanal: uma revisão. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, [S.L.], v. 72, n. 2, p. 108-120, 1 jun. 2017. Lepidus Tecnologia. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.14295/2238-6416.v72i2.600>>. Acesso em: 22 set. 2022.

SOUSA, A. Z. B. de *et al.* Aspectos físico-químicos e microbiológicos do queijo tipo coalho comercializado em estados do nordeste do Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, [S.L.], v. 81, n. 1, p. 30-35, mar. 2014. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/s1808-16572014000100006>>. Acesso em: 10 nov. 2022.

TOMÉ, L. M. Comércio Eletrônico. **Caderno Setorial Etene**, Fortaleza, v. 6, n. 205, p. 1-9, dez. 2021. Disponível em: <<https://bnb.gov.br/s482-dspace/handle/123456789/1114>>. Acesso em: 11 nov. 2022.

VINHA, M. B. *et al.* Qualidade de queijos minas frescal produzidos e comercializados informalmente em agroindústrias familiares. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, [S.L.], v. 6, n. 4, p. 51-60, 31 dez. 2016. Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.21206/rbas.v6i4.377>>. Acesso em: 11 nov. 2022.