

## Conservação e controle de qualidade de queijos: Revisão

Francisco Regis da Silva<sup>1\*</sup>, Carolina Moreira de Santana<sup>2</sup>, Wyara Ferreira Melo<sup>3</sup>, Geraldo Gonzalez Talabera<sup>4</sup>, Wesley Epifanio Sarmiento<sup>5</sup>, Wenya Sarmiento Sobrinho<sup>6</sup>, Juliana Alves de Sá<sup>7</sup>, Antônio Vitor Machado<sup>8</sup>

<sup>1</sup>Mestrando em Sistemas Agroindustriais, Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Pombal, PB, Brasil. Mestrando em Saúde Coletiva, Universidade Estadual do Ceará (UECE), Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: [regisfrs@hotmail.com](mailto:regisfrs@hotmail.com);

<sup>2</sup>Mestranda em Sistemas Agroindustriais, Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Pombal, PB, Brasil. E-mail: [santana-carolina@hotmail.com](mailto:santana-carolina@hotmail.com);

<sup>3</sup>Mestranda em Sistemas Agroindustriais, Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Pombal, PB, Brasil. E-mail: [wyarafmelo@gmail.com](mailto:wyarafmelo@gmail.com);

<sup>4</sup>Médico, Instituto de Ciências Médicas de Havana; Especialista em Saúde da Família pela Universidade Federal do Ceará (UFC), Morada Nova, CE, Brasil. E-mail: [geraldogonzaleztalabera@yahoo.es](mailto:geraldogonzaleztalabera@yahoo.es);

<sup>5</sup>Mestrando em Sistemas Agroindustriais, Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Pombal, PB, Brasil. E-mail: [weslleyep@yahoo.com.br](mailto:weslleyep@yahoo.com.br);

<sup>6</sup>Graduanda em Serviço Social, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Cajazeiras (FAFIC), Cajazeiras, PB, Brasil. E-mail: [wenya\\_sarmiento@hotmail.com](mailto:wenya_sarmiento@hotmail.com);

<sup>7</sup>Especialista em Políticas de Proteção Social em Serviço Social, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Cajazeiras (FAFIC), Cajazeiras, PB, Brasil. E-mail: [juliana.sevla@gmail.com](mailto:juliana.sevla@gmail.com);

<sup>8</sup>Professor Adjunto da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró, RN, Brasil; Professor do Programa de Pós-Graduação em Sistemas Agroindustriais (PPGSA/CCTA), Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Pombal, PB, Brasil; E-mail: [machadoav@ufersa.edu.br](mailto:machadoav@ufersa.edu.br);

\*Autor para correspondência: [regisfrs@hotmail.com](mailto:regisfrs@hotmail.com)

**RESUMO.** O queijo é um dos alimentos mais comuns na dieta humana, compondo, geralmente, a alimentação de todas as classes sociais, desde os primórdios da humanidade. Para a efetiva fabricação industrial do queijo, o leite deve ser pasteurizado com o objetivo de eliminar os microrganismos patogênicos. No entanto, em condições inadequadas para consumo humano podem desencadear graves consequências para a população, se tornando assim um problema de saúde pública. Pensando nisso, esta pesquisa tem como finalidade compreender a conservação e o controle de qualidade de queijos, mediante uma revisão bibliográfica. Metodologicamente, a pesquisa se trata de uma revisão, realizada a partir da consulta de 108 artigos nacionais disponíveis nas bases de dados *SciELO*, *Periódicos CAPES*, *PubMed* e *MEDLINE* e demais publicações de periódicos em várias bases de dados nas diversas áreas das Ciências e Tecnologia de Alimentos, além de legislações. Sendo selecionados 21 artigos, restritos as publicações em língua portuguesa relacionadas a conservação e/ou controle de qualidade de queijos, entre os anos de 2010 a 2015. Desta forma, a maioria, dos estudos realizados, as boas práticas de fabricação de queijos não estão dentro dos padrões de qualidade propostos pelas legislações vigentes, nos principais quesitos de controle de qualidade. Sugere-se, portanto, que os produtores de queijos adotem medidas higiênico-sanitárias para garantir um produto com segurança alimentar.

**Palavras chave:** Conservação, controle de qualidade, queijo

### *Conservation and quality control of cheeses: A literature review*

**ABSTRACT.** The cheese is one of the foods that are more common in the human diet, composing, generally, the supply of all social classes, since the dawn of humanity. For effective industrial manufacture of cheese, the milk must be pasteurized with the goal of eliminating pathogenic microorganisms. However, in conditions unsuitable for human consumption can trigger serious consequences for the population, becoming thus a public health problem. Thinking about it, this research aims to understand the conservation and

control of quality of cheeses, upon a review of the literature. Methodologically, the research is a literature review, performed from the consultation of 108 articles available in *SciELO*, *CAPES Periodicals*, *PubMed* and *MEDLINE* and other publications in periodicals in several databases in various areas of science and technology, as well as laws. Being selected 21 articles restricted publications in Portuguese language related to conservation and/or quality control of cheeses, between the years of 2010 to 2015. In this way, the majority of studies performed, the good manufacturing practices of cheeses are not within the standards of quality offered by the laws in force, in key metrics of quality control. It is suggested that the producers of cheeses to adopt measures hygiene and sanitary conditions to ensure a product with food safety.

**Keywords:** Conservation, quality control, cheese

## ***Conservación y control de la calidad del queso: Revisión***

**RESUMEN.** El queso es uno de los alimentos más comunes en la dieta humana, componiendo, generalmente la alimentación de todas las clases sociales, desde el principio de la humanidad. Para la eficaz fabricación industrial del queso, la leche debe ser pasteurizada con el fin de eliminar los patógenos. Sin embargo, en condiciones inadecuadas para el consumo humano puede desencadenar graves consecuencias para la población, convirtiéndose así en un problema de salud pública. Pensando en ello, la presente investigación tiene como finalidad comprender la conservación, el control y la calidad de los quesos, mediante una revisión de la literatura. Metodológicamente, la investigación se trata de una revisión, realizada a partir de la consulta 108 artículos nacionales disponibles en las bases de datos *SciELO*, *Periódicos CAPES*, *PubMed* y *MEDLINE* y otras publicaciones periódicas en varias bases de datos de diferentes áreas de Ciencia y Tecnología de alimentos, además de legislaciones. Siendo seleccionados 21 artículos, restringidos a publicaciones en portugués relacionadas a la conservación y / o control de calidad del queso, entre los años 2010 a 2015. De esta manera, la mayoría, de los estudios realizados, las buenas prácticas de fabricación de queso no están dentro de los estándares de calidad propuestos por la legislación vigente, en las principales cuestiones de control de calidad. Se sugiere, por lo tanto, que los productores de quesos adopten medidas higiénicas-sanitarias para garantizar un producto con la seguridad alimentaria.

**Palabras clave:** mantenimiento, control de calidad, queso

### **Introdução**

A fabricação de queijos emergiu num passado remoto, datado de cerca de 12 mil anos antes do nascimento de Cristo, em um período conhecido como paleolítico superior. O queijo primitivo era apenas o leite coagulado, desprovido de soro e salgado. Contudo, durante a Idade Média, a fabricação de queijos finos fica restrita aos mosteiros católicos, com novas receitas desenvolvidas por seus monges. Porém, ao longo dos anos, a técnica de produção queijeira sofreu modernização, culminando ao que conhecemos atualmente ([Tonelli and Maneira, 2011](#)).

Com base em [Silva et al. \(2011\)](#), o queijo é um alimento bastante comum na dieta humana, compondo, geralmente, a alimentação de todas as classes sociais. Dentre as bactérias que podem se desenvolver em queijos destacam-se principalmente, os coliformes totais e os termotolerantes, sendo o número e a presença destes microrganismos, indicadores da qualidade do produto. Para a efetiva fabricação industrial do

queijo, o leite deve ser pasteurizado com o objetivo de eliminar os microrganismos patogênicos em atendimento a legislação vigente. No entanto, é observado falhas no processo de obtenção da matéria-prima, na fabricação, na conservação ou na distribuição podendo acarretar contaminação do produto, com possibilidade de ocasionar toxinfecções de origem alimentar. Queijos em condições inadequadas para consumo humano podem desencadear graves consequências para a população, se tornando um grave problema de saúde pública.

De acordo com [Amorim et al. \(2014\)](#), no que se refere aos queijos informais, eles não passam por controle de qualidade, não são inspecionados e geralmente são comercializados em feiras ou por ambulantes, sem os cuidados necessários na produção e conservação. Há uma série de problemas na qualidade dos queijos, constatando altos níveis de contaminação microbiana, geralmente atribuídas à manipulação excessiva, à falta de boas práticas, ao alto teor de umidade que favorece o desenvolvimento de microrganismos

indesejáveis e à forma de produção, podem provocar a contaminação do produto.

Partindo dessa premissa, [Santos and Hoffmann \(2010\)](#) salientam a necessidade de garantir a segurança alimentar durante o processamento dos alimentos, adotando um sistema de controle de qualidade, como as boas práticas de fabricação (BPF), utilizando-se de técnicas para a avaliação dessas boas práticas de fabricação que podem ser classificadas em quantitativas, direcionadas à enumeração de bioindicadores de contaminação e qualitativas relacionadas à análise observacional por meio da aplicação de um formulário (*check-list*), ou seja, um instrumento criado para avaliar as condições higiênico-sanitárias de estabelecimentos produtores de alimentos, a fim de eliminar ou reduzir riscos de contaminações físicas, químicas e biológicas.

Neste sentido, [Oliveira \(2010\)](#) acrescenta que no atual contexto de produção industrial de alimentos, o significado de segurança está subjacente aos direitos fundamentais do consumidor e que se articulam em torno das garantias de segurança e de saúde através do alimento. A qualidade muito mais do que a inocuidade dos alimentos, a que se chama segurança alimentar, trata-se do conjunto de atributos de um alimento que o tornam preferido na sua escolha, por parte do consumidor, integra naturalmente a exigência da sua inocuidade. Com isso, a higiene alimentar procura conservar e promover segurança alimentar e nutricional, assegurando a inocuidade e sanidade dos alimentos.

Assim, a partir de tudo que foi abordado, o estudo em questão emergiu da perspectiva dos pesquisadores em discutir uma temática que se mostrasse relevante tanto academicamente quanto socialmente, visto que, o controle de qualidade

dos alimentos, como o queijo, é atualmente bastante divulgado e se mostra necessário, pois, com a infinidade de infecções provocadas pela má manipulação dos alimentos é indispensável que se pense e se discuta a respeito. Pautado nisso, a pesquisa tem como finalidade compreender a conservação e o controle de qualidade de queijos, mediante uma revisão bibliográfica.

**Metodologia**

Para a pesquisa bibliográfica, foram consultados 108 artigos nacionais disponíveis nas bases de dados *SciELO*, *Periódicos CAPES*, *PubMed* e *MEDLINE* e demais publicações de periódicos em bases de dados nas diversas áreas das Ciências e Tecnologia de Alimentos, além de legislações. Restringiu-se as publicações em língua portuguesa relacionadas a conservação e/ou controle de qualidade de queijos, entre os anos de 2010 a 2015. Foram utilizadas as palavras chave em português: qualidade e queijos, boas práticas de fabricação na indústria de queijos, controle e qualidade de queijos, conservação e queijo, tecnologia e queijo. Dentre os artigos consultados, foi atribuído prioridade aos artigos originais.

**Resultados e Discussão**

O *corpus* da revisão bibliográfica foi composto por 21 artigos, que foram organizados e arquivados especificando os objetivos e os resultados encontrados pelos autores. Sendo que tanto a análise quanto a síntese dos dados extraídos dos artigos foram realizados de forma descritiva, possibilitando observar, contar, descrever e classificar os dados com o intuito de reunir o conhecimento produzido sobre o tema explorado na revisão. Assim, no quadro 1, apresenta-se a síntese dos artigos pesquisados, contendo autores, o ano de publicação, os objetivos e os principais resultados.

**Quadro 1.** Apresentação da síntese de artigos incluídos na revisão bibliográfica. Autores/Ano de publicação/Objetivos/Resultados.

Autores	Objetivos	Resultados
<a href="#">Oliveira (2010)</a>	Avaliar a evolução microbiológica de queijo fresco tradicional português, durante o seu tempo de vida útil e mantido em ambiente de refrigeração doméstica.	Nos queijos estudados deveriam ser melhoradas as condições de higiene de produção, principalmente nos de leite de cabra. No entanto, revelou-se na evolução das contagens de microrganismo, nos queijos armazenados em refrigeração doméstica, que a principal falha, se encontra na manutenção das temperaturas de refrigeração, estando assim, inadequadas. Quanto à comparação artesanal com a industrial, para os queijos estudados, não se encontraram grandes diferenças no teor microbiológico.

Autores	Objetivos	Resultados
<a href="#">Costa (2010)</a>	Verificar a qualidade do queijo de coalho produzido em laticínios de três municípios do Agreste Pernambucano (PE), avaliando desde o perfil das instalações; mão-de-obra, estocagem e procedimentos de higienização, condições microbiológicas dos produtos e comparar os resultados obtidos com a literatura e legislação.	Os resultados obtidos indicaram que as condições higiênico-sanitárias são inadequadas, mão-de-obra carente, falta de treinamentos específicos para produtores de leite e fabricantes de queijo. Das amostras de queijo de coalho coletadas e analisadas a grande maioria estavam fora dos padrões microbiológicos permitidos pela Legislação, estando, portanto em condições higiênico-sanitárias insatisfatórias, com 84% das amostras apresentaram contagem para coliformes fecais acima dos padrões vigentes, 77% das amostras foram observadas a presença de <i>Staphylococcus</i> coagulase positiva e <i>Salmonella sp</i> não foi observada nas amostras.
<a href="#">Lima et al. (2010)</a>	Avaliar a elaboração de queijos <i>camembert</i> em diferentes tempos de maturação, utilizando como instrumentos: análises sensoriais, microbiológicas e físico-químicas.	O tempo de maturação não apresentou influência nas análises sensoriais dos queijos analisados. Entretanto, para a maioria dos períodos considerados, houve um consenso entre os provadores, que escolheram o grau máximo da escala hedônica. As análises físico-químicas não apresentaram resultados diferentes, estatisticamente, exceto em relação ao teor de umidade e acidez (pH), quando comparados os períodos de 14 e 46 dias de maturação. Com relação à proteína, houve um aumento significativo em seu nível na 3ª maturação. Em nenhum dos períodos avaliados foi verificada a presença de coliformes totais.
<a href="#">Okura and Moacir (2010)</a>	Determinar e quantificar números de coliformes a 45°C, segundo a Técnica de Número Mais Provável, avaliando-se qualidade higiênico-sanitária de queijos tipo Minas Frescal produzidos com fiscalização (com SIF), sem fiscalização (sem SIF) e temperado com condimentos sem SIF comercializados em alguns municípios da região do Triângulo Mineiro. Também foram identificados gêneros da família <i>Enterobacteriaceae</i> e determinados os níveis de resistência a nove antimicrobianos sobre as estirpes de <i>E. coli</i> isoladas.	Presença de coliformes a 45°C acima dos valores permitidos pela legislação em 33%, 72% e 39%, respectivamente, sendo identificados vários gêneros pertencentes à família <i>Enterobacteriaceae</i> como 77,5% de <i>E. coli</i> , 12,5% de <i>Proteus</i> , 4,3% de <i>Providencia</i> e 5,7% de <i>Enterobacter</i> . Das amostras de queijos produzidos com SIF, verificou-se 86,4% de <i>E. coli</i> , 5,9% de <i>Proteus</i> , 3,8% de <i>Providencia</i> , 3,2% de <i>Enterobacter</i> , 0,29% de <i>Serratia</i> e 0,41% de <i>Klebsiella</i> ; dos queijos produzidos sem SIF e nos queijos temperados 48,8% de <i>E. coli</i> , 41,4% de <i>Proteus</i> , 8,4% de <i>Providencia</i> e 1,4% de <i>Enterobacter</i> . A presença desses patógenos entéricos indicaram condições inadequadas de manipulação e armazenamento, caracterizando dessa forma risco potencial para a Saúde Pública. Além disso, realizando o teste de sensibilidade a antimicrobianos, as estirpes de <i>E. coli</i> isoladas do queijo com SIF manifestaram maiores índices de resistência à cefalotina (61,1%) e tetraciclina (46,6%), dos queijos sem SIF a maior resistência foram à ácido nalidixico (62,7%) e cefalotina (42,7%) e dos queijos temperados a maior resistência foi para tetraciclina (68,9%), seguida de estreptomina (60%) e ácido nalidixico (57,8%).
<a href="#">Rezende et al. (2010)</a>	Verificar a presença de <i>Salmonella spp.</i> , quantificar <i>Staphylococcus coagulase</i> positiva, coliformes totais e termotolerantes em queijos Minas artesanais comercializados em feiras livres da cidade de Uberlândia-MG, bem como correlacionar os teores de umidade com o número destes microrganismos, comparando os resultados obtidos com a legislação vigente.	Das amostras analisadas, 65,2% (15/23) e 100% apresentaram resultados acima dos permitidos pela legislação para o grupo coliforme e <i>Staphylococcus coagulase</i> positiva, respectivamente, sendo consideradas impróprias para o consumo. A umidade média dos queijos foi de 40,87%. O coeficiente de correlação entre umidade e contagens de coliformes totais e fecais foi de 0,87 e 0,82; e para <i>Staphylococcus coagulase</i> positiva foi de 0,57, indicando que quanto maior a umidade, maiores as contagens dos microrganismos. Não foi detectada a presença de <i>Salmonella spp.</i> em nenhuma amostra.
<a href="#">Santos and Hoffmann (2010)</a>	Avaliar as adequações quanto às Boas Práticas de Fabricação (BPF) em uma indústria de laticínios de pequeno porte, produtora de queijos Minas frescal e ricota, localizada em São José do Rio Preto - SP, por meio da aplicação do formulário checklist, conforme estabelecido pela legislação vigente.	Foi realizado um diagnóstico preliminar do laticínio quanto a adequações às BPF a partir do qual o estabelecimento foi classificado como regular, apresentando 43,10% de conformidade e 56,9% de não conformidades, estando, portanto, em condições insatisfatórias para a maioria dos critérios avaliados, nesse momento foi implantada ações corretivas relativas às BPF. Depois de um ano, foi realizada a avaliação final, onde este apresentou importante aumento nos critérios de conformidade às BPF com 78,89% e 21,11% de não conformidades, sendo classificado como de boa qualidade.

Autores	Objetivos	Resultados
<a href="#">Souza et al. (2011)</a>	Avaliar as características físico-químicas, microbiológicas e sensoriais do queijo de leite de cabra tipo coalho condimentadas com cumaru, produzido e comercializado no Estado da Paraíba, Brasil.	Todas as amostras apresentaram contagem de coliformes totais $\geq 2,4 \times 10^3$ NMP.g <sup>-1</sup> e coliformes fecais oscilando entre $0,3 \times 10^1$ e $\geq 2,0 \times 10^3$ NMP.g <sup>-1</sup> . Não foi detectada presença de <i>Salmonella</i> . Para as contagens de mesófilos, fungos e <i>Staphylococcus</i> coagulase positiva, foram encontrados valores entre $3,7 \times 10^4$ e $5,6 \times 10^8$ ; $4,6 \times 10^2$ e $5,2 \times 10^9$ ; $< 10^1$ e $8,0 \times 10^5$ UFC.g <sup>-1</sup> , respectivamente. Os testes sensoriais revelaram boa aceitação geral, bem como satisfatório resultado na intenção de compra do produto.
<a href="#">Justus et al. (2011)</a>	Analisar as características físicas e químicas de sete diferentes amostras de queijo parmesão ralado e uma amostra de queijo parmesão que foi considerada padrão, afim de comparar a existência de diferenças significativas entre as amostras, quanto a composição dos produtos.	Pelas análises físicas, químicas e multivariadas foi possível constatar que 87,5% das amostras apresentaram diferenças significativas com a amostra padrão. Esta divergência pode ser atribuída, entre outros fatores, pela diferença na composição da matéria-prima, tecnologia e tempos de maturação entre os diversos fabricantes de queijo parmesão ralado.
<a href="#">Egues (2011)</a>	Verificar a qualidade microbiológica e físico-químico de queijos Mussarela fatiados produzidos em estabelecimentos sob inspeção sanitária e comercializados na região Noroeste do estado do Rio Grande do Sul, através da determinação de <i>Salmonella sp.</i> , contagem de <i>Staphylococcus</i> coagulase positiva e de coliformes termotolerantes, pH, teor de umidade e gordura e comparar os resultados obtidos com a legislação específica vigente.	Foram analisadas 50 amostras de queijo Mussarela embalada à vácuo e 25 amostras de queijos comercializadas à granel. As análises ocorreram em dois períodos, durante o prazo de validade e após o vencimento da amostra. Os parâmetros físico-químicos classificaram as amostras como sendo queijos gordos e de média umidade. Os resultados microbiológicos mostraram que todas as amostras se apresentaram dentro dos padrões para coliformes termotolerantes e <i>Staphylococcus</i> coagulase positivo, nos dois períodos de análises. Uma marca apenas foi detectada a presença de <i>Salmonella sp.</i> , sendo essa considerada imprópria para o consumo humano.
<a href="#">Pinto et al. (2011)</a>	Avaliar a qualidade sanitária do queijo Minas Frescal com produção artesanal e com produção inspecionada pelo Serviço de Inspeção Estadual e Federal do Município de Santa Helena, PR, através da quantificação de coliformes termotolerantes, contagem de <i>Staphylococcus spp.</i> , pesquisa de bolores e leveduras, <i>Salmonella spp.</i> e <i>L. monocytogenes</i>	Quanto à presença de coliformes termotolerantes, apresentaram-se em desacordo com o estabelecido pela ANVISA segundo a Resolução nº 12 de 02 de janeiro de 2001, 90% das amostras artesanais e 55% das inspecionadas. Em relação à enumeração de <i>Staphylococcus spp.</i> , 100% das amostras artesanais e 25% das amostras inspecionadas apresentaram-se em desacordo com o estabelecido pela legislação. <i>Salmonella spp.</i> e <i>Listeria monocytogenes</i> não foram isoladas em 25 g do produto, mostrando que em relação a estes agentes as amostras de queijo analisadas, tanto de produção artesanal quanto as inspecionadas, apresentaram-se dentro dos padrões estabelecidos (ausência em 25 g do produto). Os resultados revelaram que, do total de amostras analisadas, somente 15% apresentaram-se de acordo com os padrões estabelecidos pela ANVISA, estando um número elevado de amostras artesanais (100%) e inspecionadas (70%) fora dos limites estabelecidos pela legislação.
<a href="#">Oliveira et al. (2012)</a>	Avaliar a qualidade microbiológica de amostras de queijo ralado provenientes das principais marcas do produto comercializadas na cidade de Juiz de Fora - MG visando assegurar a proteção à saúde pública.	Das 20 amostras analisadas, 40% foram reprovadas para a contagem de bolores e leveduras e 15% apresentaram contagens muito próximas do limite de aceitação para esses microrganismos. Com relação à análise de umidade, 20% das amostras estavam em desacordo com o limite estabelecido pela legislação para queijos de baixa umidade. Os resultados demonstraram que é necessária uma melhor fiscalização das indústrias de alimentos produtoras de queijo ralado por parte das autoridades sanitárias competentes, para que o produto final tenha sua qualidade e segurança garantidas.

Autores	Objetivos	Resultados
<a href="#">Trombete et al. (2012)</a>	Avaliar a qualidade química, microbiológica e adequação do queijo parmesão ralado comercializado na região metropolitana do Rio de Janeiro em relação ao preconizado pela legislação atual.	Os teores de umidade encontrados variaram de 14,6 a 23,5 g.100g <sup>-1</sup> , estando seis amostras (20%) acima do limite máximo de 20 g.100g <sup>-1</sup> . A Atividade de Água variou de 0,703 a 0,829 e o pH de 4,34 a 5,36, com média de 4,90. Os valores de acidez titulável apresentaram grandes variações entre amostras de mesma marca, indicando falta de uniformidade na produção. Já na pesquisa do conservante ácido sórbico, os teores encontrados variaram desde não detectável até 1.285 mg.Kg <sup>-1</sup> , sendo que, dez amostras (33,3%) estavam acima do limite máximo de 1.000 mg.Kg <sup>-1</sup> . Nas pesquisas microbiológicas, foram constatadas contaminações por fungos filamentosos e leveduras em cinco amostras (16,7%), uma destas com contagem de 3,0 x 10 <sup>5</sup> UFC.g <sup>-1</sup> . Das amostras analisadas, apenas quatorze (46,7%) estavam em acordo com a legislação que regulamenta a qualidade do queijo ralado comercializado no país. Desta forma, faz-se necessário maior rigor nas fiscalizações pelas autoridades responsáveis.
<a href="#">Lucas et al. (2012)</a>	Avaliar as características microbiológicas, físico-químicas e microscópicas dos queijos Colonial e Prato comercializados na cidade de Medianeira – Paraná, comparando os resultados com os padrões de identidade e qualidade nacionais vigentes para estes produtos.	De acordo com os resultados obtidos, 50% das amostras de queijo Colonial encontraram-se em desacordo com a legislação vigente para contagem de coliformes termotolerantes e 12,5% das amostras estavam contaminadas com <i>Estafilococos coagulase</i> positiva. As amostras de queijo Prato apresentaram heterogeneidade entre si, logo, encontravam-se em desacordo com o padrão de identidade. Em relação às análises microscópicas, o queijo colonial apresentou uma elevada quantidade de sujidades, decorrentes das características da matéria-prima e do processamento inadequado.
<a href="#">Silveira Júnior et al. (2012)</a>	Determinar as características físico-químicas de queijos coloniais produzidos durante as diferentes estações do ano e comercializados na região sudoeste do Paraná.	As médias dos resultados indicaram diversidades de valores entre as diferentes estações do ano, bem como entre as marcas de queijos analisadas, demonstrando uma possível interferência da sazonalidade na composição físico-química e a como a necessidade de padronização das técnicas empregadas na produção do queijo colonial.
<a href="#">Ribeiro et al. (2012)</a>	Verificar a qualidade físico-química e microbiológica de queijos ralados comercializados na região de Ponta Grossa, Paraná, Brasil.	Os queijos ralados apresentaram diferenças significativas principalmente na quantidade de lipídios, umidade, cinzas e ácido láctico, enquanto para os valores de proteína e índice de peróxidos a variação entre as marcas foi menor. Foi identificada fraude com amido em uma das marcas. As contagens de <i>Staphylococcus spp</i> ( <i>coagulase</i> negativa) variaram de 4,1 a 6,0 x 10 <sup>3</sup> UFC/g, porém não foi detectada a presença de <i>Staphylococcus aureus</i> ( <i>coagulase</i> positiva). Não foi constatada presença de <i>Salmonella spp</i> e nem de coliformes termotolerantes (45°C) nas amostras. A presença de <i>Enterococcus faecium</i> sensível à vancomicina foi detectada em três lotes analisados, mas as contagens de microrganismos foram inferiores àquelas estabelecidas na legislação vigente o que indica qualidade higiênico-sanitária aceitável para o queijo ralado em estudo.
<a href="#">Castro et al. (2013)</a>	Examinar se o queijo do tipo mussarela, comercializado no CEASA (Central de Abastecimento da Secretaria de Agricultura) de Vitória da Conquista, está apropriado para o consumo.	Na avaliação físico-química, 91,66% das amostras estavam em temperaturas inadequadas para comercialização, os valores para pH permaneceram entre 5,24 a 5,66; já, os valores obtidos para gordura variaram de 25,5% a 31,1%. Nas análises microbiológicas, de acordo com a Resolução RDC n. 12, de 2 de janeiro de 2001, foi verificado que todas as amostras apresentaram os resultados para coliformes fecais dentro do padrão estabelecido. Enquanto, para determinação de <i>Salmonella spp</i> , 33,33% das amostras apresentaram resultado positivo. Já para contagem de <i>Staphylococcus spp</i> , o número de UFC, para 91,66% das amostras analisadas, apresentou-se acima do limite permitido pela legislação.

Autores	Objetivos	Resultados
<a href="#">Pena and Gontijo (2012)</a>	Verificar a ocorrência de <i>Listeria spp.</i> em queijo, leite pasteurizado e UHT comercializados na cidade de Montes Claros- MG.	Nas amostras de queijo analisadas houve um percentual elevado de positividade (90%) para <i>L. monocytogenes</i> . As condições sanitárias dos rebanhos, a qualidade do leite, as condições higiênico-sanitárias de fabricação, transporte e comercialização e o tempo e temperatura de conservação dos queijos durante a estocagem podem explicar o alto percentual de amostras impróprias ao consumo humano. Nas amostras ocorreu um percentual de 50% de positividade para <i>L. monocytogenes</i> nas amostras de leite pasteurizado. Em leite UHT, o patógeno não foi isolado, demonstrando a eficiência do tratamento térmico na eliminação desse microrganismo.
<a href="#">Dantas et al. (2013)</a>	Investigar o perfil microbiológico de queijos de coalho comercializados no município de Patos-PB.	Através de um questionário aplicado os autores obtiveram os seguintes resultados: a comercialização dos queijos usado como amostra se encontrou sem refrigeração (58,33%) e os comercializados sob refrigeração obteve um percentual de 41,67% e eles eram expostos em balcões refrigerados. 100% das amostras estavam embaladas de forma inadequada, não obedecendo as recomendações exigidas pela legislação vigente. Com relação à forma de fabricação do queijo, 100% da amostra foi produzida com leite cru, sem passar por um processo de maturação ou processo de tratamento térmico. A análise microbiológica detectou-se que a presença de coliformes totais e termotolerantes em 100% da amostra ficou acima de $10 \times 10^2$ NMP/g. Já o resultado da análise de <i>Salmonella sp.</i> constatou que 91,66 % das amostras se encontravam em conformidade com a legislação vigente em relação a esse patógeno.
<a href="#">Apolinário et al. (2014)</a>	Avaliar a qualidade microbiológica do queijo Minas Frescal, produzido e comercializado por laticínios do estado de Minas Gerais, por meio de análises da presença de coliformes totais, coliformes termotolerantes, <i>Salmonella spp.</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> e <i>estafilococos coagulase</i> positiva.	Foram encontradas 77,4% das amostras com contagens superiores ao preconizado pela legislação para coliformes totais, 54,8% para coliformes termotolerantes, 16,12% para <i>estafilococos coagulase</i> positiva e 9,6% para <i>Listeria monocytogenes</i> . Nenhuma das amostras apresentou contaminação por <i>Salmonella spp.</i> Diante disso, 80,6% das amostras analisadas encontravam-se imprópria para o consumo, por apresentar contagem de pelo menos um dos microrganismos analisados fora dos limites especificados pela legislação.
<a href="#">Amorim et al. (2014)</a>	Avaliar a qualidade microbiológica de queijos do tipo Minas padrão, produzidos de forma industrial com inspeção federal, artesanal com inspeções estadual e municipal (a partir de leite não pasteurizado) e informal (produção caseira), bem como de analisar os hábitos de consumo desse tipo de queijo no Distrito Federal, Brasil.	Os resultados foram avaliados de acordo com a RDC 12/2001 da ANVISA; 57,14 % das amostras de queijos industriais, 100 % das informais e 100 % das artesanais estavam em desacordo quanto às contagens de <i>Staphylococcus coagulase</i> positiva. As contagens de coliformes a 45°C estavam em desacordo em 71,42 % das amostras de queijos informais e 14,28 % das industrializadas e artesanais. Nenhuma amostra foi positiva para <i>L. monocytogenes</i> ou <i>Salmonella spp.</i> Um questionário simplificado sobre o consumo de queijo Minas foi aplicado a 50 pessoas no momento da compra e houve indicação de 47 % de preferência ao sabor de queijos informais.
<a href="#">Nunes et al. (2015)</a>	Avaliar a qualidade físico-química (teores de umidade, lipídeos, cloreto de sódio e ácido sórbico) e microbiológica (coliformes, <i>Staphylococcus coagulase</i> positiva, <i>Salmonella spp.</i> , bolores e leveduras) de queijos ralados industrializados, disponíveis no comércio da cidade do Recife – PE.	Verificou que dezesseis por cento (16%) das amostras apresentaram teores de ácido sórbico acima do permitido pela legislação, e quarenta e dois por cento (42%) das amostras apresentaram contagens de bolores e leveduras (fungos) acima do limite tolerado, porém todas as marcas apresentaram conformidade em relação aos demais parâmetros físico-químicos e microbiológicos.

Fonte: Elaborado pelos autores.

A contaminação microbiana de queijos merece atenção ao considerar que bactérias patogênicas como *Salmonella* e *Staphylococcus aureus* e enterotoxigênicas (*S. aureus*) são comumente encontrados em derivados lácteos. Na primeira

ocorre infecção por bactérias vivas nos alimentos e, na segunda, ocorre produção de toxina pelo crescimento da bactéria no alimento, decorrendo infecções e/ou intoxicações alimentares no ser humano. Com relação, a presença de bolores e

leveduras em alimentos indica produção sob condições de higiene insatisfatórias. Além disso, quando presentes em queijos esses micro-organismos são os principais responsáveis pela deterioração do produto, o que ressalta a importância de seu controle, já que a legislação brasileira não estabelece limite para bolores e leveduras nesse derivado lácteo, como destaca [Pinto et al. \(2011\)](#). Para garantir a qualidade de queijos se faz necessário a realização de análises laboratoriais a fim de obter leite que atenda aos padrões microbiológicos e físico-químicos estabelecidos pela lei. Para as análises microbiológicas se faz necessário atender as seguintes recomendações: flora microbiana total < 100.000 ufc/ml; células somáticas < 400.000 unidades/ml; *Staphylococcus aureus* < 100 ufc/ml; *Escherichia coli* < 100 ufc/ml; Salmonella, ausência / 25 ml; Streptococcus  $\beta$ -hemolíticos (Lancefield A, B, C, G e L) ausência / 0,1 ml. Para as análises físico-químicas: caracteres organolépticos normais; teor de gordura: mínimo de 3%; acidez em graus Dornic: de 15 a 20° D; densidade a 15° C: de 1.028 a 1.033; lactose: mínimo de 4,3%; extrato seco desengordurado: mínimo 8,5%; extrato seco total: mínimo 11,5%; índice crioscópico: de - 0,550°H a - 0,530°H (- 0,530°C a - 0,512°C); livre de resíduos de antibióticos, agrotóxicos e quimioterápicos. Na pesquisa realizada por [Amorim et al. \(2014\)](#) observou-se que o queijo tipo Minas padrão artesanal é produzido a partir de leite cru, ou seja, sem passar por tratamento térmico, sendo que sua produção consiste em uma atividade tradicional em vários municípios mineiros, além de uma importante atividade geradora de renda. O fermento utilizado é o “pingo”, que é retirado na segunda etapa da cura, após a salga. Dentre os microrganismos que podem estar presentes no “pingo” estão *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Enterococcus* e *Streptococcus*. No entanto, a microbiota existente nesse soro utilizado como fermento, por ser extremamente variável, pode conter inclusive, diversos microrganismos patogênicos como *Streptococcus agalactiae* e leveduras, além de diversos deteriorantes.

### Considerações Finais

Diante dos resultados, fica nítido, na maioria dos estudos realizados, que as boas práticas de fabricação de queijos não estão dentro dos padrões de qualidade propostos pelas legislações vigentes, nos principais requisitos de controle de qualidade.

Assim, sugere-se que os fabricantes de queijos se adequem a normas de boas práticas de fabricação dos queijos, garantindo, assim, um alimento seguro, do ponto de vista físico-químico, microbiológico e nutricional.

### Referências Bibliográficas

- Amorim, A. L. B. C., Couto, E. P., Santana, A. P., Ribeiro, J. L. & Ferreira, M. d. A. 2014. Avaliação da qualidade microbiológica de queijos do tipo Minas padrão de produção industrial, artesanal e informal. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, 73, 364-367.
- Apolinário, T. C. C., Santos, G. S. & Lavorato, J. A. A. 2014. Avaliação da qualidade microbiológica do queijo Minas frescal produzido por laticínios do estado de Minas Gerais. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, 69, 433-442.
- Castro, A. C. S., Pinto Júnior, W. R., Tápia, D. M. T. & Cardoso, L. G. V. 2013. Avaliação da qualidade físico-química e microbiológica de queijos do tipo mussarela comercializados no ceasa de Vitória da Conquista – BA. *Alimentos e Nutrição Araraquara*, 23, 414.
- Costa, S. L. 2010. Avaliação do controle de qualidade do queijo de coalho em laticínios. *Revista do Instituto e Laticínios Cândido Tostes*. Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA, Recife- PE.
- Dantas, D. S., Araújo, A. M., Santos, J. O., Santos, R. M. S. & Rodrigues, O. G. 2013. Qualidade microbiológica do queijo de coalho comercializado no município de Patos, Estado da Paraíba. *Agropecuária Científica no Semiárido*, 9, 110-118.
- Etges, J. C. 2011. Qualidade microbiológica e físico-química de queijo mussarela fatiado à granel e embalado à vácuo. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.
- Justus, A., Ferrari, L. M. B., Rodrigues, L. R., Ferreira, M. L., Pinto, S. M. & Abreu, L. R. 2011. Caracterização física e química de queijos parmesão ralado comercializados na Região Sul de Minas Gerais. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, 66, 16-24.
- Lima, D. C., Goulart, P. & Oliveira, R. M. E. 2010. Avaliações sensorial, físico-química e microbiológica de queijo Camembert em diferentes tempos de maturação. *Revista do*

- Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, 65, 26-33.
- Lucas, S. D. M., Scalco, A., Feldhaus, S., Drunkler, D. A. & Colla, E. 2012. Padrão de identidade e qualidade de queijos colonial e prato, comercializados na cidade de Medianeira-PR. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, 67, 38-44.
- Nunes, A. C. M., Paiva, J. d. E., Cortez, N. M. S., Nóbrega, I. C. C. & Simões, R. O. 2015. Qualidade físico-química e microbiológica de queijos ralados comercializados em Recife-PE, Brasil. *Journal of Bioenergy and Food Science*, 2, 25-31.
- Okura, M. H. & Moacir, J. 2010. Avaliação das condições higiênico-sanitárias de queijos minas frescal produzidos com leite cru, leite pasteurizado e de queijo temperado em alguns municípios da região do triângulo mineiro. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, 65, 33-42.
- Oliveira, L. M. A., Anjos, L. M. J., Souza, P. R. R., Brumano, L. P., Bessa, M. E. & Oliveira Pinto, M. A. 2012. Avaliação da qualidade de queijos ralados para proteção à saúde pública. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, 67, 41-47.
- Oliveira, T. F. M. 2010. Evolução ao longo do tempo de vida útil do teor microbiológico de queijos frescos mantidos sob refrigeração doméstica. Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa.
- Pena, E. M. P. & Gontijo, L. S. 2012. Pesquisa de *Listeria ssp.* no queijo, leite pasteurizado e UHT comercializados na cidade de Montes Claros -MG. *Revista Multidisciplinar das Faculdades Integradas Pitágoras*, 14, 1-10.
- Rezende, P. H. L., Mendonça, E. P., Melo, R. T., Coelho, L. R., Monteiro, G. P. & Rossi, D. A. 2010. Aspectos sanitários do queijo minas artesanal comercializado em feiras livres. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, 65, 36-42.
- Ribeiro, J. C. B., Cardoso, C. R., Esmerino, L. A., Santos, R. D., Demiate, I. M. & Nogueira, A. 2012. Qualidade físico-química e microbiológica do queijo parmesão ralado comercializado em Ponta Grossa, Paraná. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, 67, 21-29.
- Santos, V. A. Q. & Hoffmann, F. L. 2010. Avaliação das boas práticas de fabricação em linha de processamento de queijos Minas frescal e ricota. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, 67, 222-228.
- Silva, J. F. Q., Filizola, L. R. S., Maia, M. M. D. & Sena, M. J. 2011. Utilização de coliformes termotolerantes como indicadores higiênico-sanitários de queijo Prato comercializado em supermercados e feiras livres de Recife-PE. *Revista de Medicina Veterinária*, 1, 21-25.
- Silveira Júnior, J. F., Oliveira, D. F., Braghini, F., Loss, E. M. S., Bravo, C. E. C. & Tonial, I. B. 2012. Caracterização físico-química de queijos Coloniais produzidos em diferentes épocas do ano. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, 67, 67-80.
- Souza, E. L., Costa, A. C. V., Garcia, E. F., Oliveira, M. E. G., Souza, W. H. & Queiroga, R. d. C. R. 2011. Quality of coalho-like goat's milk cheese with added coumarou (*Amburana cearensis* AC Smith). *Brazilian Journal of Food Technology*, 14, 220-225.
- Tonelli, G. & Maneira, A. M. 2011. A importância do serviço de inspeção municipal – S.I.M. na evolução estrutural das queijarias da cidade de Uberaba – MG. *Cadernos de Pós-Graduação da FAZU*, 1.
- Trombete, F. M., Fraga, M. E. & Saldanha, T. 2012. Avaliação da qualidade química e microbiológica de queijo parmesão ralado comercializado no Rio de Janeiro. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, 67, 11-16.

**Article History:**

Received 8 January 2017

Accepted 17 January 2017

Available on line 9 February 2017

**License information:** This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited