

Queijo Minas Frescal: perfil higiênico-sanitário e avaliação da rotulagem

Minas *Frescal* Cheese: hygienic-sanitary characteristic and assessment of label information

RIALA6/1337

Rafaella Guedes VISOTTO, Maria Aparecida de OLIVEIRA, Sonia de Paula Toledo PRADO, Alzira Maria Morato BERGAMINI*

*Endereço para correspondência: Núcleo de Ciências Químicas e Bromatológicas, Centro de Laboratório Regional de Ribeirão Preto VI, Instituto Adolfo Lutz, Rua Minas, 877, Campos Elíseos, Ribeirão Preto, SP, Brasil, CEP: 14085-410, tel: 16 3625-5046, ramal 206, fax: 16 3635-7994, e-mail: alzirabergamini@bol.com.br

Recebido: 06.12.2010 – Aceito para publicação: 28.03.2011

RESUMO

O queijo Minas Frescal, em função do alto teor de umidade, torna-se susceptível a contaminações por micro-organismos. Vários estudos têm mostrado a ocorrência variável de patógenos em queijo Minas Frescal, sendo comuns altas contagens de coliformes termotolerantes. Neste estudo, foram analisadas as condições higiênico-sanitárias, a presença de micro-organismos potencialmente patogênicos e as informações no rótulo em 30 amostras (22 industrializadas e oito caseiras) de queijos Minas Frescal, comercializadas na região de Ribeirão Preto-SP. A qualidade microbiológica foi avaliada por enumeração de coliformes termotolerantes e de estafilococos coagulase-positiva e pela pesquisa de *Salmonella* spp. e *Listeria monocytogenes*, seguindo-se a Resolução – RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001, da ANVISA. Foram também realizadas a enumeração de coliformes totais e a pesquisa de *Shigella* spp. A análise do rótulo foi efetuada seguindo-se as legislações da ANVISA/MS, do MAPA e do INMETRO. Do total de amostras, 63,4% apresentaram coliformes termotolerantes acima de $1,1 \times 10^3$ NMP/g, sendo 23,4% e 40,0% correspondentes, respectivamente, às amostras de queijos dos tipos caseiro e industrializado. Não foram isoladas *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes* e *Shigella* spp. Das 22 amostras industrializadas, 71% apresentaram rótulos em não conformidade. As amostras caseiras e as industrializadas mostraram baixa qualidade microbiológica.

Palavras-chave. queijo Minas Frescal, qualidade microbiológica, rotulagem de alimentos.

ABSTRACT

Minas *Frescal* Cheese is prone to be contaminated by microorganisms due to high water contents. Several studies have shown that pathogens occurring in this kind of cheese are highly variable, and high counting of fecal coliforms is very common. This study aimed at analyzing the hygienic-sanitary conditions, the presence of pathogens, and to evaluate the label information in 30 samples of Minas *Frescal* Cheese, marketed in the region of Ribeirão Preto, SP. Microbiological quality was assessed searching for total and thermotolerant coliforms, coagulase positive staphylococci, *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes*, according to Resolution – RDC n° 12, January 2, 2001, ANVISA. Also, coliforms counting and *Shigella* spp. searching were carried out. The label information was assessed following the ANVISA/MS, MAPA and INMETRO legislations. Of the total samples, 63.4% showed fecal coliforms above 1.1×10^3 MPN/g, and 23.4% and 40.0% corresponded to homemade samples and industrialized cheese, respectively. Neither *Salmonella* spp., nor *Listeria monocytogenes* and *Shigella* spp. was isolated from any samples. Of 22 industrialized samples, 71% presented unconformity in labels. The industrialized and homemade cheese samples showed low microbiological quality.

Keywords. Minas *Frescal* cheese, microbiological quality, label information.

INTRODUÇÃO

O leite e seus derivados, assim como as carnes e os ovos, correspondem à maior parte da parcela proteica de origem animal ingerida pelo homem. Dentre os vários produtos derivados do leite, o queijo se destaca por ser o mais consumido, sendo que a produção brasileira em 2008 foi de aproximadamente 670 mil toneladas¹. Sua popularidade é atribuída ao sabor, à conveniência, versatilidade de uso e ampla variedade de tipos, além do alto valor nutricional². De acordo com Perry³, o processo básico de fabricação de queijos é comum aos mais diferentes tipos, dependendo de variações como: origem do leite, técnicas de processamento e tempo de maturação. O comércio mundial disponibiliza aos consumidores cerca de 1.000 tipos de queijos e a França, sozinha, fabrica 400 desses tipos.

Os produtos derivados do leite, em especial os queijos, são considerados veículos comuns de patógenos, pois constituem um meio apropriado para a sobrevivência desses micro-organismos. Os queijos frescos e macios, em particular, fornecem excelentes condições de multiplicação de micro-organismos deteriorantes e potencialmente patogênicos, tais como *Salmonella* spp., *Staphylococcus aureus* e *Listeria monocytogenes*, e têm sido implicados com frequência em surtos alimentares ocorridos em vários países⁴⁻⁸. Estudos retrospectivos realizados por De Buyser et al.⁹ mostraram que em diferentes países no período de 1983-1999, *L. monocytogenes* foi o patógeno responsável pela ocorrência de 10 surtos alimentares envolvendo leite e produtos lácteos: dois associados com leite pasteurizado, dois com manteiga e seis com queijo (três fabricados com leite *in natura*). Os autores descrevem também a ocorrência de um surto em 1985 com mais de 140 casos de morte devido a um tipo de queijo produzido com leite pasteurizado.

No Brasil, dentre os diferentes tipos de queijo, destaca-se o queijo Minas Frescal, o qual é classificado como queijo fresco, devido ao seu alto conteúdo de umidade, por ser processado em temperaturas de 32-35 °C, não ser submetido à cura e apresentar baixa percentagem de sal. De massa branca, tem consistência mole e textura fechada, podendo apresentar olhaduras irregulares, e o seu sabor vai do suave ao levemente ácido^{1,3}. É um produto perecível, susceptível a fenômenos bioquímicos e microbiológicos que afetam as suas características de qualidade, rendimento e durabilidade, apresentando uma vida de prateleira curta, mesmo sob condições adequadas de refrigeração¹⁰.

A extensão da vida útil e a qualidade dos produtos lácteos dependem, em muitas ocasiões, da matéria-prima

utilizada no seu processamento. Quando o número de micro-organismos inicialmente presente no leite *in natura* é elevado, a qualidade do produto final tende a ficar aquém do desejado, sendo que essa qualidade ainda poderá sofrer influência de outros fatores, tais como: leite de baixa qualidade ou não pasteurizado, condições de fabricação inadequadas, ineficiência ou mesmo ausência de etapas de refrigeração ao longo da cadeia produtiva^{11,12}. A utilização de leite *in natura* ou de seus produtos é uma importante fonte de veiculação de micro-organismos patogênicos e pode ser responsável pela ocorrência de surtos alimentares¹³.

Segundo Almeida Filho et al.¹⁴, um importante problema brasileiro é o hábito de consumir leite e seus derivados não inspecionados, o qual tem origem no baixo nível cultural da população que julga os produtos de origem clandestina superiores aos inspecionados, por considerar mais “saudáveis”, consistentes, saborosos e nutritivos em relação aos alimentos submetidos aos processos tecnológicos. Essa também é uma preocupação para muitos outros países. Nos Estados Unidos, Oliver et al.⁵ realizaram uma revisão sobre o envolvimento do leite e seus produtos na ocorrência de surtos no período de 2000 a 2008. Nos surtos investigados, muitas pessoas ficaram doentes, algumas foram hospitalizadas e outras morreram. Os autores concluíram que na maioria dos surtos o micro-organismo responsável foi isolado do leite ou de seus produtos fabricados com leite não pasteurizado ou proveniente de fontes suspeitas. Aqueles autores observaram também que, durante o período investigado, poucos surtos foram associados ao consumo de leite pasteurizado.

No comércio podemos encontrar queijos Minas Frescal de produção industrial ou caseira, sendo que se considera como caseiro os queijos produzidos sem qualquer tecnologia e que geralmente são vendidos sem rótulo. O queijo Minas Frescal é um queijo fresco, de pouca maturação e que tem algumas diferenças em relação ao queijo Minas Artesanal, o qual é produzido em fazendas mineiras das regiões do Cerrado, Araxá, Serro, Canastra e Vertente e é elaborado com leite *in natura*, exatamente como é ordenhado da vaca. Seu sabor característico é bem mais pronunciado, a massa é mais firme e seca e ele é mais caro que o frescal¹⁵.

No Brasil, visando à proteção da saúde da população e à qualidade microbiológica dos produtos alimentícios, a Resolução – RDC nº 12 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA/MS, de 02 de

janeiro de 2001, estabelece os padrões microbiológicos sanitários para alimentos, em que a tolerância é máxima e os padrões são mínimos para os diferentes grupos de produtos alimentícios, para fins de registro e fiscalização¹⁶. Para queijos de muita alta umidade (>55%), como o Minas Frescal, elaborados por coagulação enzimática e sem ação de bactérias lácticas, a legislação brasileira¹⁶ delimita uma tolerância de $5,0 \times 10^2$ NMP/g para coliformes termotolerantes e $5,0 \times 10^2$ UFC/g para estafilococos coagulase-positiva e também estabelece ausência de *Salmonella* spp. e de *Listeria monocytogenes* em 25 g desse produto.

A legislação brasileira define rotulagem como “toda inscrição, legenda, imagem ou toda matéria descritiva ou gráfica, escrita, impressa, estampada, gravada, gravada em relevo ou litografada ou colada sobre a embalagem do produto de origem animal”¹⁷. Há uma enorme variedade e complexidade de produtos alimentícios em todo o mundo. No Brasil, para reforçar a fiscalização dos alimentos embalados, a ANVISA, o MAPA e o INMETRO publicaram e estão continuamente revisando legislações a serem utilizadas na avaliação dos dizeres de rotulagem dos produtos disponibilizados ao consumidor. De acordo com Câmara et al.¹⁸, a rotulagem dos alimentos auxilia escolhas alimentares apropriadas, ao orientar o consumidor sobre a qualidade e a quantidade dos constituintes nutricionais dos produtos, sendo indispensável, no entanto, a fidedignidade das informações.

Diante do exposto, este estudo teve como objetivos verificar as condições higiênico-sanitárias, a presença de micro-organismos potencialmente patogênicos, assim como avaliar os dizeres de rotulagem de amostras de queijos Minas Frescal, comercializadas na região de Ribeirão Preto-SP.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização deste estudo foram utilizadas 30 amostras (oito caseiras e 22 industrializadas) de queijo Minas Frescal, adquiridas aleatoriamente em supermercados, feiras livres e mercados municipais da cidade de Ribeirão Preto-SP e região, coletadas no período de agosto a novembro de 2009.

Vinte e duas amostras (nove tradicionais e 13 *light*) foram consideradas industrializadas por possuírem rótulo contendo as devidas informações e serem inspecionadas pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF). As oito amostras restantes (seis tradicionais e duas *light*), apesar de estarem

condicionadas em embalagem plástica, fechada com feixe metálico, não continham qualquer informação sobre seu conteúdo, origem, data de fabricação e/ou validade, sendo consideradas caseiras. O peso líquido de cada amostra era de aproximadamente 0,500 Kg.

Esses queijos foram avaliados quanto a suas condições higiênico-sanitárias, por meio dos seguintes parâmetros microbiológicos: *Listeria monocytogenes*, conforme método de análise descrito no BAM/FDA¹⁹, e coliformes totais/termotolerantes, estafilococos coagulase-positiva, *Shigella* spp. e *Salmonella* spp., segundo Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods²⁰.

A enumeração de coliformes totais foi realizada com a finalidade de complementar os dados sobre o nível de contaminação desses produtos por bactérias indicadoras de higiene. Por outro lado, em estudos como o de Garcia et al.²¹, podemos verificar a ocorrência de surtos alimentares por *Shigella* spp., o que torna relevante a pesquisa desse patógeno em queijos Minas Frescal.

A existência de não conformidades em relação aos dizeres de rotulagem foi avaliada de acordo com as legislações brasileiras em vigor^{17, 22-25}. Além dos itens obrigatórios, algumas informações úteis também foram avaliadas, tais como: telefone ou SAC, e-mail ou site da empresa e/ou caixa postal. Todos os procedimentos foram realizados no Núcleo de Ciências Químicas e Bromatológicas do Instituto Adolfo Lutz – Centro de Laboratório Regional de Ribeirão Preto VI.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos nas análises microbiológicas (Tabela 1) evidenciam a baixa qualidade higiênico-sanitária das amostras de queijo Minas Frescal avaliadas, sendo que a contaminação encontrada em algumas amostras representa um risco potencial à saúde do consumidor.

A maioria dos queijos avaliados (90%) apresentou populações de coliformes totais acima de $1,1 \times 10^3$ NMP/g (Tabela 1). Tal resultado é similar ao encontrado por Ferreira et al.²⁶, que, ao avaliarem a qualidade microbiológica de 20 amostras de queijos Minas Frescal comercializadas em feiras livres da cidade de Uberlândia-MG, obtiveram populações de coliformes totais superiores a $1,0 \times 10^3$ NMP/g em 70% do total de amostras analisadas, evidenciando, assim, o alto nível de contaminação desses produtos. Populações elevadas de micro-organismos indicadores de higiene no produto final

Tabela 1. Populações de coliformes totais, coliformes termotolerantes e estafilococos coagulase positiva em amostras de queijo Minas Frescal comercializadas na região de Ribeirão Preto, SP, Brasil

Amostras	Tipo de fabricação	Coliformes	Coliformes	Estafilococos
		Totais (NMP/g) ¹	Termotolerantes (NMP/g) ¹	coagulase positiva (UFC/g) ²
1	Industrializada	>1,1x10 ⁵	>1,1x10 ⁵	<10 ²
2	Industrializada	>1,1x10 ⁵	<0,3	<10 ²
3	Industrializada	4,6x10 ⁴	4,6x10 ⁴	<10 ²
4	Industrializada	>1,1x10 ⁵	<0,3	<10 ²
5	Industrializada	<0,3	<0,3	<10 ²
6	Industrializada	>1,1x10 ⁵	>1,1x10 ⁵	<10 ²
7	Industrializada	<0,3	<0,3	<10 ²
8	Industrializada	>1,1x10 ⁵	1,1x10 ⁴	3,9x10 ⁵
9	Industrializada	>1,1x10 ⁵	>1,1x10 ⁵	<10 ²
10	Industrializada	>1,1x10 ⁵	>1,1x10 ⁵	<10 ²
11	Industrializada	>1,1x10 ⁵	3,6x10 ²	<10 ²
12	Industrializada	<0,3	<0,3	<10 ²
13	Industrializada	>1,1x10 ⁵	>1,1x10 ⁵	<10 ²
14	Industrializada	>1,1x10 ⁵	4,6x10 ⁴	<10 ²
15	Industrializada	1,1x10 ⁴	4,6x10 ²	<10 ²
16	Industrializada	>1,1x10 ⁵	>1,1x10 ⁵	<10 ²
17	Industrializada	>1,1x10 ⁵	>1,1x10 ⁵	<10 ²
18	Industrializada	>1,1x10 ⁵	1,1x10 ⁵	<10 ²
19	Industrializada	>1,1x10 ⁵	2,4x10 ²	<10 ²
20	Industrializada	>1,1x10 ⁵	1,1x10 ³	3,1x10 ⁷
21	Industrializada	>1,1x10 ⁵	3,9x10 ¹	<10 ²
22	Industrializada	>1,1x10 ⁵	2,4x10 ⁴	<10 ²
23	Caseira	>1,1x10 ⁵	1,1x10 ³	<10 ²
24	Caseira	>1,1x10 ⁵	4,6x10 ⁴	1,3x10 ⁶
25	Caseira	>1,1x10 ⁵	2,4x10 ³	<10 ²
26	Caseira	>1,1x10 ⁵	3,9x10 ³	<10 ²
27	Caseira	>1,1x10 ⁵	1,1x10 ⁵	<10 ²
28	Caseira	>1,1x10 ⁵	4,6x10 ³	<10 ²
29	Caseira	>1,1x10 ⁵	1,2x10 ⁴	<10 ²
30	Caseira	>1,1x10 ⁵	1,1x10 ⁵	6,4x10 ⁷

¹ Número mais Provável por grama; ² Unidade Formadora de Colônia por grama

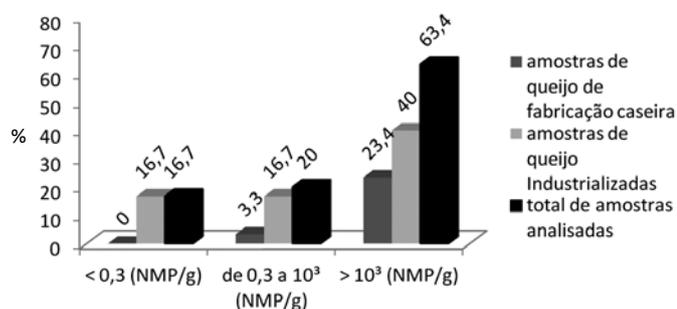


Figura 1. Populações de coliformes termotolerantes em amostras de queijo Minas Frescal comercializadas na região de Ribeirão Preto, SP, Brasil

sugerem que o queijo pode ter sido produzido com matéria prima de má qualidade ou que houve falhas ao longo do processo de fabricação e armazenamento do mesmo^{11,12}.

Do total de amostras de queijo Minas Frescal analisadas, observou-se que 63,4% apresentaram populações de coliformes termotolerantes acima de 1,1 x 10³ NMP/g, sendo que 23,4% e 40,0% correspondiam às amostras de queijos dos tipos caseiro e industrializado, respectivamente, confirmando que a contaminação encontrada nas amostras industrializadas foi maior que a encontrada nas consideradas caseiras (Figura 1). Contudo, esses resultados diferem dos encontrados por Salotti et al.²⁷, que também avaliaram a qualidade microbiológica de 60 amostras de queijo Minas Frescal e evidenciaram índices de contaminação maiores em amostras consideradas caseiras em relação às amostras submetidas ao Serviço de Inspeção Federal (SIF).

No Brasil, já foram realizados vários estudos que tinham por finalidade avaliar a qualidade microbiológica de amostras de queijo Minas Frescal. Gonzales et al.²⁸ analisaram 44 amostras comerciais de queijo Minas Frescal, das quais conseguiram isolar 385 linhagens de *Escherichia coli*, sendo cinco cepas enteropatogênicas. Ferreira et al.²⁶ avaliaram a qualidade microbiológica de queijos Minas Frescal comercializados em feiras livres da cidade de Uberlândia-MG e encontraram populações de coliformes termotolerantes acima de 1,0 x 10³ NMP/g em 65% das 20 amostras avaliadas. Ao investigarem a qualidade de 30 amostras de queijo Minas Frescal, Peresi et al.²⁹ constataram que 43,3% das amostras artesanais também continham elevadas populações de coliformes termotolerantes. Rocha et al.⁷ também avaliaram as condições de processamento e comercialização de 26 lotes de sete marcas diferentes de queijos Minas Frescal e observaram que a maioria (61%) das amostras analisadas estava contaminada por coliformes termotolerantes. Todos esses resultados são similares ao do presente estudo, no qual 50% e 53,3% das amostras dos tipos caseiro e industrializado, respectivamente, apresentaram populações desses micro-organismos indicadores acima de 5,0 x 10³ NMP/g (Tabela 1).

Lisita et al.¹¹ realizaram, em um laticínio com capacidade média de processamento de quatro mil litros de leite, o monitoramento da produção de queijo Minas Frescal e encontraram altas populações de coliformes termotolerantes. Aqueles autores consideraram as etapas de coagulação e de corte como as principais responsáveis pela contaminação por coliformes no laticínio monitorado.

A salmoura também pode recontaminar o produto e, por isso, conforme o regulamento de inspeção industrial e sanitária dos produtos de origem animal é proibido o emprego de salmouras turvas e sujas, sendo somente permitida a recuperação dessas salmouras após fervura e filtração. Esse regulamento não estabelece critérios microbiológicos para as salmouras, dificultando um controle mais rígido dessas³⁰.

Na Tabela 1 podemos observar que quatro amostras, duas industrializadas e duas caseiras, continham populações de estafilococos coagulase-positiva acima de $1,0 \times 10^5$ UFC/g. Esse resultado é preocupante, uma vez que a intoxicação estafilocócica pode ocorrer com a ingestão de alimento contaminado com menos de $1,0 \mu\text{g}$ de toxina produzida por *Staphylococcus aureus*. Essa quantidade de toxina é produzida quando a população desse patógeno é maior ou igual a $1,0 \times 10^5$ UFC/g do alimento e em um meio com atividade de água igual ou superior a $0,86$ ³¹. *S. aureus* encontra-se largamente distribuído no meio ambiente e tem como principal habitat a pele, glândulas e membranas mucosas do homem e animais. A presença desse micro-organismo no leite e em seus produtos pode sugerir a utilização de matéria-prima proveniente de animais infectados (mastite) ou uma provável contaminação por manipuladores portadores assintomáticos⁸.

Muitos são os relatos sobre a elevada contaminação de queijos, principalmente queijos “frescos”, por estafilococos coagulase-positiva. Loguercio e Aleixo³² isolaram estafilococos coagulase-positiva, com populações acima de $1,0 \times 10^3$ UFC/g em 96,67% das 30 amostras que avaliaram de queijo Minas Frescal produzidas em Cuiabá-MT. Similarmente, em outro estado brasileiro, Carvalho et al.³³ pesquisaram a contaminação microbiológica de amostras de leites e queijos vendidos em Alfenas-MG e encontraram populações de estafilococos coagulase-positiva acima de $1,0 \times 10^3$ UFC/g, em 47,83% e 34,78% das 46 amostras de queijo Minas Frescal (23 caseiras e 23 industrializadas) avaliadas, respectivamente. Ao investigarem os alimentos e patógenos responsáveis pela ocorrência de dois surtos alimentares em Minas Gerais, Carmo et al.³⁴ coletaram amostras de queijos e leite *in natura*. No primeiro surto, 50 pessoas adoeceram após a ingestão de queijo Minas Frescal e no segundo surto, 328 pessoas apresentaram sintomas (diarreia, vômitos, tonturas, calafrios e dores de cabeça) após a ingestão de leite *in natura*. Os resultados obtidos mostraram que *S. aureus* estava presente ($2,4 \times 10^2$ a $2,0 \times 10^8$ UFC/g) e produziu as enterotoxinas SEA, SEB e SEC.

Em outros países também é grande a preocupação com a presença de micro-organismos patogênicos nos produtos de leite, principalmente o queijo, oferecidos à população. No Reino Unido, Little et al.³⁵ verificaram a qualidade de queijos produzidos com leite *in natura* e leite pasteurizado. De acordo com os autores, os dois tipos de queijo apresentaram elevadas populações de estafilococos coagulase-positiva, $1,0 \times 10^3$ UFC/g para queijos produzidos com leite pasteurizado e $1,0 \times 10^4$ UFC/g para queijos produzidos com leite *in natura*. Em um estudo realizado por Almeida et al.³⁶, em Portugal, com 70 amostras de queijos fabricados com leite *in natura*, os autores observaram que 37 amostras estavam insatisfatórias por conterem populações de *Escherichia coli* e/ou *Staphylococcus aureus* com populações acima de 10^2 , sendo 11 amostras consideradas inaceitáveis e potencialmente perigosas por conterem *S. aureus* e/ou *Salmonella* spp. ou *L. monocytogenes*.

Shigella spp., *Salmonella* spp. e *L. monocytogenes* não foram detectadas no presente estudo. A ausência desses micro-organismos potencialmente patogênicos, dentre vários motivos, pode ter ocorrido devido à baixa capacidade de competição dessas espécies, em relação às outras bactérias presentes nos queijos analisados. Peresi et al.²⁹, ao avaliarem a qualidade microbiológica de 60 amostras de queijo Minas adquiridas em feiras livres da cidade de São José do Rio Preto-SP, também não encontraram *L. monocytogenes*. Porém, isolaram *Salmonella* spp. de duas (6,7%) amostras.

Neste estudo, foi constatada a presença de *L. innocua* em 5% do total de amostras de queijo Minas Frescal analisadas. Esse resultado foi semelhante ao encontrado por Feitosa et al.³⁷, que detectaram *Listeria* spp. em 9% do total de amostras de queijos, produzidos no Estado do Rio Grande do Norte. A detecção de apenas uma espécie de *Listeria* (*L. innocua*) no presente estudo corrobora o relato de Farber e Peterkin³⁸, de que as espécies *L. innocua* e *L. monocytogenes* são mais comumente encontradas em alimentos.

A frequência dos casos de listeriose veiculados por queijos evidencia a importância desse alimento e outros derivados do leite na cadeia epidemiológica de transmissão de *Listeria* spp. Diversos surtos de doenças graves têm sido associados à ingestão de produtos lácteos, em razão principalmente da presença de *L. monocytogenes*¹¹. De acordo com Vasconcelos e Marin³⁹, no Brasil ainda é escasso o acervo literário sobre o consumo de queijo e a ocorrência de casos de listeriose e sua severidade, sendo que essas

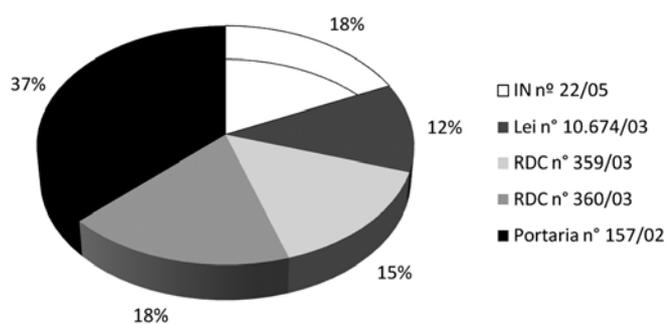


Figura 2. Distribuição percentual dos rótulos das amostras de queijo Minas Frescal em desacordo, segundo as normas legais vigentes

informações são imprescindíveis para estudos detalhados sobre avaliação de risco de *L. monocytogenes* em queijo Minas Frescal, proveniente de vários estados brasileiros.

Quanto ao não isolamento de *Shigella* spp., Pereira e Silva⁴⁰ confirmam em seu estudo que as shigelas são fracas competidoras frente a metabólitos de outras bactérias, como a formação de ácidos por *Klebsiella* spp., *Proteus* spp. e *E. coli*. Ressaltam ainda a dificuldade de encontrar um método que seja o ideal para isolar esse micro-organismo em alimentos.

Os problemas com a produção de queijo no Brasil estão relacionados às péssimas condições do leite produzido, às condições de fabricação dos queijos e à falta ou ineficiência do sistema de refrigeração ao longo da cadeia produtiva, que agravam a situação e criam condições de contaminação e multiplicação de micro-organismos⁷. A qualidade e a durabilidade de um produto dependem, em grande parte, da matéria-prima utilizada na sua fabricação. É difícil melhorar a qualidade de um produto, se o número de micro-organismos inicialmente presente no leite *in natura* for elevado⁶.

Quanto à avaliação da conformidade dos dizeres de rotulagem das embalagens de queijos Minas Frescal analisadas, foi constatado que 71% das amostras consideradas industrializadas estavam em desacordo com a legislação em vigor²³.

Em relação à Instrução Normativa nº 22/05¹⁷, 18% das amostras (Figura 2) apresentaram-se em desacordo por não apresentarem listagem de ingredientes e/ou indicação de origem, mas também, principalmente, devido ao prazo de validade estar expresso por período. Segundo a legislação, deve constar pelo menos o dia e o mês para produtos que tenham prazo de validade não superior a três meses ou o mês e o ano para todos os produtos que tenham prazo de validade superior a três meses.

Já para a Lei nº 10.674/03²², 12% dos rótulos não apresentavam a expressão “não contém glúten” ou a apresentavam de forma incorreta, sem o destaque, nitidez e facilidade de leitura que é exigido pela legislação (Figura 2). Câmara et al.¹⁸ ressaltam que a presença de glúten é prejudicial para portadores da doença celíaca, que é classificada como uma intolerância permanente ao glúten (proteína do trigo), doença esta que agride e danifica o intestino, prejudicando a absorção dos alimentos.

A Resolução nº 359/03²³ estabelece as porções em medidas caseiras de alimentos embalados para fins de rotulagem nutricional e, conforme observado na Figura 2, 15% dos rótulos não apresentaram essas porções caseiras ou, quando presentes, as mesmas estavam expressas de forma incorreta.

Considerando a Resolução nº 360/03²⁴, 18% dos rótulos apresentaram-se em desacordo (Figura 2), principalmente devido à não adequação das indústrias à legislação em vigor, que obriga a rotulagem nutricional e, ainda, a declaração dos seguintes nutrientes: valor energético, carboidratos, proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas, gorduras *trans*, fibra alimentar e sódio. Muitas indústrias ainda utilizam a antiga rotulagem nos seus produtos, o que pode ocasionar confusão e escolha equivocada do produto por parte do consumidor.

A Portaria nº 157/02²⁵ estabelece a forma de expressar a indicação quantitativa do conteúdo líquido dos produtos pré-medidos e 37% dos rótulos apresentaram problemas para expressar essa indicação (Figura 2). Na maioria das amostras o principal problema encontrado foi com relação às etiquetas que o estabelecimento comercial colocou nas embalagens, uma vez que o produto queijo tipo Minas Frescal deve ser pesado na presença do consumidor. Essas etiquetas continham os pesos líquidos dos queijos, porém de uma maneira incorreta, muitas vezes com abreviaturas, o que pode induzir o consumidor ao erro.

Segundo Câmara et al.¹⁸ é inegável a contribuição do conjunto de normas e leis à rotulagem, no entanto é necessário tornar prática a legislação por meio de uma fiscalização mais rigorosa, para que o consumidor possa exercer a vigilância sobre o que compra e, sobretudo, consome.

CONCLUSÃO

As elevadas populações de coliformes totais, coliformes termotolerantes e/ou estafilococos coagulase-positiva encontradas na maioria das amostras

avaliadas sugerem o uso de matérias-primas de baixa qualidade, como leite *in natura*, condições inadequadas de processamento ou ainda armazenamento e transporte dos produtos inadequados. De um modo geral, as amostras consideradas industrializadas evidenciaram contaminação maior do que as amostras consideradas caseiras. Tal resultado vem a confirmar ainda mais a necessidade de uma fiscalização mais efetiva, por parte dos órgãos competentes.

A segurança microbiológica de um produto só é possível quando conseguimos atuar em todas as fases de fabricação do alimento, minimizando os níveis iniciais de contaminação, prevenindo ou limitando o potencial de multiplicação de micro-organismos deteriorantes e eliminando aqueles potencialmente patogênicos.

Cabe às indústrias a utilização de matérias-primas de qualidade e a implementação de boas práticas de fabricação nas linhas de produção desses produtos. Ressalta-se também a importância das informações que são colocadas nos rótulos das embalagens, não induzindo o consumidor a erros que possam causar riscos à sua saúde. Ressalta-se, ainda, a necessidade de uma fiscalização mais efetiva e direcionada ao cumprimento fiel das normas existentes relacionadas à rotulagem desse tipo de alimento.

REFERÊNCIAS

1. Dias B. Manual de queijos. In: Supermercado moderno. 2009; p. 50-6. [acesso 2010 Abr. 10]. Disponível em: [http://www.sm.com.br/publique/media/Manual_Queijos_2009_08.pdf].
2. Melo ACM, Alves LMC, Costa FN. Avaliação da qualidade microbiológica do queijo tipo Minas Padrão comercializado na cidade de São Luis, MA. *Arq Inst Biol*. 2009; 76 (4): 547-51.
3. Perry KSP. Queijos: aspectos químicos, bioquímicos e microbiológicos. *Quim Nova*. 2004; 27 (2): 293-300.
4. Rudolf M, Scherer S. High incidence of *Listeria monocytogenes* in European red smear cheese. *Int J Food Microbiol*. 2001; 63 (1/2): 91-8.
5. Oliver SP, Boor KJ, Murphy SC, Murinda SE. Food safety hazards associated with consumption of raw milk. *Foodborne Pathog Dis*. 2009; 6 (7): 793-806.
6. Makino SI, Kawamoto K, Takeshi K, Okada Y, Yamasaki M, Yamamoto S et al. An outbreak of food-borne listeriosis due to cheese in Japan, during 2001. *Int J Food Microbiol*. 2005; 104 (2): 189-96.
7. Rocha JS, Buriti FCA, Saad SMI. Condições de processamento e comercialização de queijo-de-minas frescal. *Arq Bras Med Vet Zootec*. 2006; 58 (2): 263-72.
8. Lejeune JT, Rajala-Schultz PJ. Unpasteurized Milk: A Continued Public Health Threat. *Clin Infect Dis*. 2009; 48 (1): 93-100.
9. De Buyser ML, Dufour B, Maire M, Lafarge V. Implication of milk and milk products in food-borne diseases in France and in different industrialized countries. *Int J Food Microbiol*. 2001; 67 (1/2): 1-17.
10. Carvalho JDG, Viotto WH, Kuaye AY. The quality of Minas Frescal cheese produced by different technological processes. *Food Control*. 2007; 18 (3):262-7.
11. Lisita MO, Porto E, Cruz AG, Faria JAF, Sant'Ana AS. Monitoramento Microbiológico no Processamento do Queijo Minas Frescal. *Rev Leite Deriv*. 2009; 110 (17): 82-9.
12. Pereira ML, Gastelões MCA, Bastos EMAF, Caiáffa WT, Faleiro ESC. Enumeração de coliformes fecais e presença de *Salmonella* sp. em queijo Minas. *Arq Bras Med Vet Zootec*. 1999; 51 (5): 427-31.
13. Oliver SP, Jayarao BM, Almeida RA. Foodborne pathogens in milk and the dairy farm environment: food safety and public health implications. *Foodborne Pathog Dis*. 2005; 2 (2): 115-29.
14. Almeida Filho ES, Lindner AL, Almeida DS, Sgarini CO, Ferreira MB. Perfil microbiológico de queijo tipo Minas Frescal, de produção artesanal e inspecionada, comercializado no município de Cuiabá, MT. *Hig Aliment*. 2002; 16 (92/93): 51-6.
15. Laticínio.net. Informações técnicas: tipos diferentes de queijos minas. [acesso 2011 Mai. 13]. Disponível em: [http://www.laticinio.net/inf_tecnicas.asp?cod=292].
16. Brasil. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre os Padrões Microbiológicos para Alimentos. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*. Brasília, DF, 10 jan. 2001. Seção 1, nº 7-E. p. 45-53.
17. Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 22, de 24 de novembro de 2005. Aprova o Regulamento Técnico para Rotulagem de Produto de Origem Animal Embalado. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 25 nov. 2005. Seção 1, nº 226. p. 15-6.
18. Câmara MCC, Marinho CLC, Guilam MC, Braga AMCB. A produção acadêmica sobre a rotulagem de alimentos no Brasil. *Rev Panam Salud Publica*. 2008; 23 (1): 52-8.
19. Hitchins AD. Food and Drug Administration (FDA)/Center for Food and Safety & Applied Nutrition (CFSAN). 2003. Detection and Enumeration of *Listeria monocytogenes* in foods. *Bacteriological Analytical Manual*. [acesso 2009 Jul. 08]. Disponível em: [http://www.cfsan.fda.gov/~ebam/bam-10.html].
20. Downes FP, Ito K. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 4th ed. Washington, D. C.: American Public Health Association (APHA); 2001.
21. Garcia-Fulgueiras A, Sanches S, Guillén JJ, Marsilha B, Aladueña A, Navarro C. A large outbreak of *Shigella sonnei* gastroenteritis associated with consumption of fresh pasteurised milk cheese. *Eur J Epidemiol*. 2001; 17 (6): 533-8.
22. Brasil. Lei Federal nº 10.674, de 16 de maio de 2003. Obriga a que os Produtos Alimentícios Comercializados Informem sobre a Presença de Glúten, como Medida Preventiva e de Controle da Doença Celíaca. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*. Brasília, DF, 19 maio 2003. p. 1.
23. Brasil. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 359, de 23 de dezembro de 2003. Regulamento Técnico de Porções de Alimentos Embalados para Fins de Rotulagem Nutricional. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*. Brasília, DF, 26 dez. 2003.

24. Brasil. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 360, de 20 de dezembro de 2003. Regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 26 dez. 2003.
25. Brasil. Portaria INMETRO nº 157, de 19 de agosto de 2002. Aprova o Regulamento Técnico Metrológico, Estabelecendo a Forma de Expressar a Indicação Quantitativa do Conteúdo Líquido dos Produtos Pré-Medidos. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 20 ago. 2002.
26. Ferreira RM, Spini JCM, Carrazza LG, Santa'ana DS, Oliveira MT, Alves LR, Carrazza, TG. Quantificação de coliformes totais e termotolerantes em queijo Minas Frescal artesanal. *PUBVET*. 2011; 5 (5): Ed. 152, Art 1022.
27. Salotti BM, Carvalho ACFB, Amaral LA, Vidal-Martin AMC, Cortez A.L. Qualidade Microbiológica do Queijo Minas Frescal comercializado no Município de Jaboticabal, SP, Brasil. *Arq Inst Biol*. 2006; 73 (2): 171-5.
28. Gonzalez AGM, Rosa ACP, Andrade JRC, Tibana A. Enteropathogenicity markers in *Escherichia coli* strains isolates from soft white cheese and poultry in Rio de Janeiro, Brazil *Food Microbiol*. 2000; 17 (3): 321-8.
29. Peresi JTM, Graciano RAS, Almeida IAZC, Lima SI, Ribeiro AK, Carvalho IS et al. Queijo Minas tipo frescal artesanal e industrial: qualidade microscópica, microbiológica e teste de sensibilidade aos agentes antimicrobianos. *Hig Aliment*. 2001; 15 (83): 63-70.
30. Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. Decreto nº 2244, de 04 de junho de 1997. Aprova o Regulamento Técnico de Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 05 jun. 1997. Seção 1, p. 11555.
31. Food and Drug Administration/Center for Food Safety & Applied Nutrition (FDA/CFSAN). Foodborn pathogenic microorganisms and natural toxins handbook. The "Bad Bug Book". 1998. [acesso 2009 Dez. 12]. Disponível em: [<http://www.cfsan.fda.gov/~mow/intro.html>].
32. Loguercio AP, Aleixo JAG. Microbiologia de queijo tipo Minas Frescal produzido artesanalmente. *Cien Rural*. 2001;31(6): 1063-7.
33. Carvalho PLN, Carvalho PR, Hofer EC, Reis EMF, Veiga SMOM. Research about *Listeria* sp., *Salmonella* sp. and others contamination indicators to Milk's and Cheese's samples sale in the south of Minas Gerais State. *Aust J Basic Appl Sci*. 2009; 3 (4): 4422-31.
34. Carmo SL, Dias RS, Linardi RV, Sena, MJ, Santos AD, Faria ME, Pena EC, Jett M, Heneine G. Food poisoning due to enterotoxigenic strains of *Staphylococcus* present in Minas Cheese and raw milk in Brasil. *Food Microbiol*. 2002; 19 (1): 9-14.
35. Little CL, Rhoades JR, Sagoo SK, Harris J, Greenwood M, Mithani V, Grant K, McLauchlin J. Microbiological quality of retail cheeses made from raw, thermized or pasteurized milk in the UK. *Food Microbiol*. 2008; 25 (2): 304-12.
36. Almeida G, Figueiredo A, Rôla M, Barros RM, Gibbs P, Hogg T, Teixeira P. Microbiological Characterization of Randomly Selected Portuguese Raw Milk Cheeses with Reference to Food Safety. *J Food Prot*. 2007; 70 (7): 1710-6.
37. Feitosa T, Borges M.F, Nassu RT, Azevedo EHF, Muniz CR. Pesquisa de *Salmonella* sp., e *Listeria* sp. e microrganismos indicadores higiênico-sanitários em queijos produzidos no estado do Rio Grande do Norte. *Cien Tecn Alimen*. 2003; 23 (supl.): 162-5.
38. Farber JM, Peterkin PI. *Listeria monocytogenes*, a food-borne pathogen. *Microbiol Rev*. 1991; 55 (3): 476-511.
39. Vasconcelos RM, Marin VA. *Listeria monocytogenes* em Queijo Minas Frescal e Critérios para a Avaliação de Risco. *Rev Segurança Alimentar e Nutricional*. 2008; 15 (2): 32-45.
40. Pereira ML, Silva EN. *Shigella* em Alimentos. *Hig Aliment*. 1993; 7 (25): 5-11.