

Qualidade microbiológica de queijos frescos artesanais comercializados na região do norte de Minas Gerais

Jéssica Karoline Santos Garcia¹, Rodrigo Pereira Prates¹, Paula Karoline Soares Farias^{*2}, Samuel Ferreira Gonçalves³, Cintya Neves de Souza⁴

Resumo

Para a elaboração do queijo fresco artesanal, o leite cru é utilizado em algumas formas de produção e não sofre nenhum tipo de maturação. Os produtos derivados do leite, em especial o queijo são considerados um veículo frequente de patógenos, principalmente os produzidos de maneira artesanal, sem os devidos cuidados de higiene e das boas práticas de manipulação. No presente estudo analisou-se a qualidade microbiológica do queijo fresco artesanal comercializado na região do norte de Minas Gerais. Foram analisadas 18 amostras de queijos frescos artesanais para pesquisa de coliformes totais, termotolerantes, bactérias mesófilas aeróbias, *Staphylococcus* spp. e *Salmonella* sp. Os resultados foram avaliados de acordo com o preconizado pela legislação vigente. Para os coliformes totais e termotolerantes verificou-se contagens $>1,1 \times 10^4$ NPM . g⁻¹ para ambas as análises, demonstrando alto nível de contaminação, uma vez que a legislação estabelece valor máximo de $1,0 \times 10^3$ NPM . g⁻¹ para coliformes totais e $\leq 5,0 \times 10^2$ NMP . g⁻¹ para os termotolerantes. Todas as amostras apresentaram valores elevados para as bactérias mesófilas aeróbias com contagens $>5,0 \times 10^{10}$ UFC . g⁻¹. Nas amostras de *Staphylococcus* spp. foram encontrados valores $>5,0 \times 10^6$ UFC . g⁻¹ em desacordo com o estabelecido na legislação de $\leq 5,0 \times 10^2$ UFC . g⁻¹. A *Salmonella* sp. foi positiva em 63% das amostras, inviabilizando esse produto para o consumo humano. As altas contagens desses micro-organismos evidenciam condições higiênico-sanitárias inadequadas durante o processamento do produto e a necessidade de implantação de sistemas de garantia de segurança em todas as etapas produtoras dos queijos.

Palavras-chave: Contaminação de alimentos. Coliformes. Leite. Salmonella.

Microbiological quality of fresh artisanal cheese marketed in the northern region of Minas Gerais

Abstract

For the preparation of fresh artisanal cheese, raw milk is used in some forms of production and does not suffer any kind of maturation. The dairy products, especially cheese are considered a frequent carrier of pathogens, especially those produced in a traditional manner, without proper hygiene and good handling practices. In the present study was analyzed the microbiological of the quality fresh artisan

¹Acadêmicos de Nutrição. Associação Educativa do Brasil – SOEBRAS. Montes Claros, MG.

²Professora. Associação Educativa do Brasil – SOEBRAS. Montes Claros, MG.

*Autora para correspondência: paulak.soares@hotmail.com

³Acadêmico de Zootecnia. Instituto de Ciências Agrárias – ICA/UFMG. Montes Claros, MG.

⁴Bióloga. Instituto de Ciências Agrárias – ICA/UFMG. Montes Claros, MG.

Recebido para publicação em 01 de agosto de 2016

Aceito para publicação em 18 de agosto de 2016

cheese marketed in the northern region of Minas Gerais. Were analyzed 18 samples of fresh artisanal cheeses and were made analysis of total coliform, thermophilic, mesophilic aerobic bacteria, *Staphylococcus* spp. and *Salmonella* sp. The results were evaluated according to the criteria of the law. For total coliform and thermotolerant were found scores $> 1.1 \times 10^4$ NPM / g-1 for both tests, showing high level of contamination, since the legislation requires a maximum of 1.0×10^3 CFU/g for total coliforms and $\leq 5,0 \times 10^2$ MPN.g-1 for thermotolerant. All samples showed high values for mesophilic aerobic bacteria with counts to $> 5.0 \times 10^{10}$. In samples of *Staphylococcus* spp. were found values $> 5.0 \times 10^6$ CFU/g in disagreement with the established laws of $\leq 5.0 \times 10^2$ CFU/g. *Salmonella* sp. was positive in 63% of the samples, invalidating the product for human consumption. The high counts of these microorganisms show inadequate hygienic-sanitary conditions during product processing and the need to implantation safety assurance systems on all production stages of cheese.

Keywords: Food contamination. Enterobacteriaceae. Milk. *Salmonella*.

Introdução

A higiene do leite é o principal ponto para a fabricação dos produtos derivados, apesar dos processos como a pasteurização diminuir a carga microbiológica do leite. A atenção durante a ordenha e higiene dos equipamentos é o ponto de partida para a qualidade final do produto. A ingestão de queijos contaminados ou em condições indevidas pelo consumidor pode acarretar sérias consequências para o organismo, tornando-se um grave problema de saúde pública (RODRIGUES; FERREIRA, 2016).

Para a elaboração do queijo fresco artesanal, o leite cru é utilizado e em algumas formas de produção não sofre nenhum tipo de maturação. Os produtos derivados do leite, em especial o queijo são considerados um veículo frequente de patógenos, principalmente os produzidos de maneira artesanal, sem os devidos cuidados de higiene e das boas práticas de manipulação (PINTO *et al.*, 2011).

A presença de coliformes totais nos alimentos em quantidade elevadas, reflete a falta de higiene no processamento e na manipulação dos alimentos, sendo esses micro-organismos indicadores desse processo. Os coliformes termotolerantes quando presentes nos alimentos, indicam a presença de micro-organismos patogênicos devido a falhas no processo de produção. Observa-se que nas doenças transmitidas por alimentos ocorre grande prevalência dos micro-organismos *Staphylococcus* spp. e *Salmonella* sp., devido à incorreta manipulação e armazenamento do produto e à alta carga microbiana da matéria-prima, os quais podem ser verificados em queijos (MARINHEIRO *et al.*, 2015; SALOTTI *et al.* 2006). Quando presente nos alimentos a *Salmonella* causa infecção ali-

mentar, e a legislação brasileira recomenda a ausência de *Salmonella* sp. em alimentos para a venda e consumo (SANTANA *et al.*, 2008).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) determina padrões microbiológicos para os mais diferenciados tipos de alimentos. Para os queijos de muita alta umidade, no qual está inserido o queijo fresco artesanal são estabelecidos os valores para coliformes termotolerantes, e ausência de *Salmonella* em 25g do alimento (BRASIL, 2001), além da quantidade de outros micro-organismos que devem ser respeitados. Neste estudo foi avaliada a qualidade microbiológica de diferentes queijos frescos artesanais comercializados na cidade de Montes Claros – MG.

Materiais e métodos

Foram analisadas 18 amostras de queijos frescos artesanais comercializados na região de Montes Claros - MG. As amostras foram adquiridas de forma aleatória, acondicionadas em caixa isotérmicas contendo cubos de gelo, e transportadas para o laboratório de Sanidade Animal no Centro de Pesquisas em Ciências Agrárias - CPCA do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais, em Montes Claros – MG, onde as análises microbiológicas foram imediatamente realizadas. As embalagens foram desinfetadas com álcool 70%, retirados 25g de cada amostra e homogeneizadas em 225 mL de água peptonada estéril a 0,1% e a partir desta foram constituídas as diluições decimais até 10⁻⁶. As análises microbiológicas seguiram a metodologia proposta por Silva *et al.*, (2010).

Foram realizadas análises quantitativas de coliformes totais, coliformes termotoleran-

tes, mesófilos aeróbios, *Staphylococcus* spp. e *Salmonella* sp. Para a contagem de coliformes totais e termotolerantes foram selecionadas 3 diluições de cada amostra e transferidos 1 mL para tubos contendo caldo lauril sulfato triptose (LST) que continham tubos de Duhran invertidos. Após a incubação a 35°C, por 24 horas, os tubos que apresentaram turvação e produção de gás, considerado positivo, foi transferido uma alçada para cada um dos três tubos contendo caldo verde brilhante bile incubado a 35°C, por 24 horas, para verificar a presença de coliformes totais, e outro contendo caldo EC incubado a 45°C, por 24 horas, para detecção de coliformes termotolerantes. Os tubos positivos (com turvação e produção de gás) foram comparados com a tabela de número mais provável e os resultados expressos em MNP . g⁻¹.

A contagem dos mesófilos aeróbios e *Staphylococcus* spp. foram realizadas utilizando a técnica de *Spread Plate* em placas. Foram selecionadas 4 diluições de cada amostra, das quais 0,1 mL foi semeado na superfície de placas contendo Ágar Padrão para Contagem (PCA) e Baird-Parker acrescido de solução de gema de ovo e Telurito a 1%, respectivamente. O inóculo foi espalhado como auxílio de um *swab* e incubado a 35°C ± 2°C por 24 horas (mesófilos aeróbios) e 48 horas (*Staphylococcus* spp.). Os resultados foram expressos em UFC . g⁻¹ de amostra.

Para a pesquisa de *Salmonella* sp., 25 gramas da amostra foram inoculadas em 225

mL de caldo lactosado e incubados a 35°C ± 2°C por 24 horas para a etapa de pré-enriquecimento. Para o enriquecimento seletivo, transferiu-se uma alquota de 1 mL para o caldo de *Rappaport Vassiliadis* (RV) e 100 µL para o caldo de Selenito Cistina (SC), e incubados a 35°C ± 2°C por 24 horas. Subsequente a incubação, foi retirado uma alquota de cada um dos caldos e estriado nos meios seletivos Ágar de desoxicolato-lisina-xilose (XLD), Ágar Bismuto Sulfito e no Ágar *Salmonella-Shigella* (SS), e incubados a 35°C ± 2°C por 24 horas. Verificou-se a presença de colônias características que foram submetidas às provas bioquímicas utilizando o meio Rugai e Araújo modificado por Pessoa e Silva, para confirmação bioquímica da presença de *Salmonella*. O experimento foi conduzido em triplicata e as médias dos valores encontrados estabelecidos.

Resultados e discussão

Verifica-se que nas análises microbiológicas dos coliformes totais e termotolerantes apresentados nas Tabelas 01 e 02, constatou-se contagem elevada na maioria dos queijos comercializados (89%). A contagem de coliformes totais nos queijos é indicativa da qualidade higiênico-sanitária, sendo exigido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) para queijos de muito alta umidade (> 55%), na qual estabelece número máximo de 1,0 x 10³ UFC . g⁻¹ (BRASIL, 1996), conforme Tabela 1.

Tabela 1 - Número Mais Provável de Coliformes totais nas amostras de queijo fresco artesanal, produzidos artesanalmente e comercializados na região de Montes Claros – MG.

Amostras artesanais		
NMP.g ⁻¹ de Coliformes totais	Nº	%
0,5 x 10 ⁰ - 1,0 x 10 ²	1	11
1,1 x 10 ² – 1,0 x 10 ⁴	6	28
> 1,1 x 10 ⁴	11	61
Total	18	100

*Limite: Máximo de 1,0 x 10³ UFC . g⁻¹ (BRASIL, 1996).
Fonte: Elaborada pelos autores, 2016.

A presença de coliformes totais pode ser associada a práticas inadequadas de higienização durante o processamento, conservação e transporte dos derivados lácteos. O tratamento térmico, se empregado adequadamente ao leite durante o processamento de queijos elimina a limites aceitáveis as concentrações do grupo de coliformes (BRANT *et al.*, 2007; SILVA *et al.*,

2010).

A legislação brasileira apresenta limite de tolerância de coliformes termotolerantes de 5,0 x10² NMP . g⁻¹ da amostra (BRASIL, 2001). Com base neste limite, verifica-se que 94% dos queijos analisados não estavam aptos à comercialização e, conseqüentemente, ao consumo

humano, conforme apresentado na Tabela 2.

Tabela 2 - Número Mais Provável de Coliformes termotolerantes nas amostras de queijo fresco artesanal, produzidos artesanalmente e comercializados na região de Montes Claros – MG.

Amostras artesanais		
Coliformes termotolerantes NMP.g ⁻¹	Nº	%
0,5 x 10 ⁰ - 1,0 x 10 ²	1	6
1,1 x 10 ² – 1,0 x 10 ³	0	0
1,1 x 10 ³ – 1,0 x 10 ⁴	6	33
> 1,1 x 10 ⁴	11	61
Total	18	100

*Limite: $\leq 5,0 \times 10^2$ NMP . g⁻¹ (BRASIL, 2001).

Fonte: Elaborada pelos autores, 2016.

É importante ressaltar que os coliformes termotolerantes pertencem a um grupo de micro-organismos que tem habitat no trato intestinal do homem e outros animais. Assim, a presença neste alimento garante contato direto do produto com fezes, tornando-o um risco para a saúde dos consumidores, devido a alta patogenicidade do micro-organismo (SALOTTI *et al.*,

2006).

Observa-se que vários estudos relatam a incidência dos queijos comercializados fora dos padrões da legislação brasileira, demonstrando que a falta de higiene na cadeia do queijo é inerente ao tipo e à região de comercialização (QUADRO 1).

Quadro 1 - Ocorrência de coliformes totais e termotolerantes em queijos de muita alta umidade comercializados nas regiões do Brasil.

Autores	Local do estudo	Resultado
Araújo <i>et al.</i> (2001)	Salvador (BA)	Presença de contaminação acima do limite permitido em 75% das amostras.
Loguercio e Aleixo (2001)	Cuiabá (MT)	Presença de coliformes termotolerantes em 93,3% dos queijos.
Feitosa <i>et al.</i> (2003)	Rio Grande do Norte (Microrregiões do Estado)	Presença de coliformes termotolerantes em 36% das amostras analisadas.
Rocha, Buriti e Saad (2006)	São Paulo	Presença de coliformes termotolerantes em 61% dos queijos analisados.
Santana <i>et al.</i> , (2008)	Aracajú (SE)	Presença de alta contagem de bactérias termotolerantes com contagem acima de $8,0 \times 10^2$ NMP . g ⁻¹ correspondendo a 80% das amostras analisadas.
Passos <i>et al.</i> (2009)	Arapongas e Londrina (PR)	Contagens superiores a 500 UFC . g ⁻¹ para <i>E. Coli</i> , e 86,66%, contagens maiores que 10^3 UFC . g ⁻¹ para coliformes a 35°C.
Wolupeck <i>et al.</i> (2012)	Curitiba (PR)	Presença de coliformes totais com valores que variaram de $2,0 \times 10^3$ a $3,4 \times 10^9$ UFC . g ⁻¹ , correspondendo a 78,18% das amostras avaliadas.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2016.

Pelos dados encontrados, observou-se que o produto analisado apresentou uma eleva-

da contagem de bactérias aeróbias mesófilas, com valores $>2,5 \times 10^8$ UFC . g⁻¹, (TABELA 3).

Tabela 3 – Contagem de mesófilos aeróbicos nas amostras de queijo fresco artesanal, produzidos e comercializados na região de Montes Claros – MG.

Amostras de queijos artesanais		
Aeróbicos mesófilos UFC . g ⁻¹	Nº	%
5,1 x 10 ² – 5,0 x 10 ⁴	0	0
5,1 x 10 ⁴ – 5,0 x 10 ⁶	4	22
5,1 x 10 ⁶ – 5,0 x 10 ⁸	7	39
5,1 x 10 ⁸ – 5,0 x 10 ¹⁰	0	0
> 5,0 x 10 ¹⁰	7	39
Total	18	100

*Limite: Não estabelecido (BRASIL, 2001).

Fonte: Elaborada pelos autores, 2016.

Melo *et al.* (2009) em um estudo com 30 amostras de queijo Minas padrão comercializados em São Luiz (MA) encontrou contagem médias de bactérias aeróbicas mesófilas de 5,0 x 10⁶ UFC . g⁻¹. Wolupeck *et al.* (2012), avaliando a qualidade microbiológica de queijo Minas, encontraram contagens de aeróbios mesófilos variando de 3,1 x 10⁷ a 1,1 x 10⁹ UFC . g⁻¹, com valor médio de 2,3 x 10⁸ UFC . g⁻¹, contaminação esta, indicativa de deficiências no processamento, armazenamento e/ou distribuição dos queijos.

Segundo Reis, Hoffmann e Hoffmann (2006), a contagem de bactérias aeróbias me-

sófilas é geralmente adotada para avaliar principalmente as condições higiênico-sanitárias da indústria. Com isso pode-se suspeitar que o ambiente no qual foi produzido o queijo fresco artesanal, analisado nesta pesquisa, apresentava condições higiênico-sanitárias insatisfatórias devido à alta contaminação do produto por estas bactérias.

De acordo com a Tabela 4 verifica-se que todas as amostras de queijo analisadas apresentaram valores acima do padrão estabelecido pela legislação para o *Staphylococcus* spp., na qual estabelece o valor de ≤5,0 x 10² UFC . g⁻¹ em queijos frescos comercializados.

Tabela 4 - Unidade Formadora de Colônia de *Staphylococcus* spp. nas amostras de queijo fresco artesanal, produzidos e comercializados na região de Montes Claros – MG.

Amostras de queijos artesanais		
<i>Staphylococcus</i> spp. UFC . g ⁻¹	Nº	%
1,1 x 10 ¹ - 5,0 x 10 ²	0	0
5,1 x 10 ² – 5,0 x 10 ⁴	4	22
5,1 x 10 ⁴ – 5,0 x 10 ⁵	12	67
5,1 x 10 ⁵ – 5,0 x 10 ⁶	2	11
> 5,0 x 10 ⁶	0	0
Total	18	100

*Limite: ≤ 5,0 x 10² UFC . g⁻¹ (BRASIL, 2001).

Fonte: Elaborada pelos autores, 2016.

Loguercio e Aleixo (2001) e Salotti *et al.* (2006) observaram nível de contaminação elevada ao avaliarem os queijos fabricados por processos artesanais. Tais autores atribuíram a contaminação, em parte, a incorporação de bactérias devido à incorreta manipulação e armazenamento do produto, à alta carga microbiana

da matéria-prima, bem como à microbiota potencialmente patogênica presente no ambiente e utensílios de fabricação.

É possível descrever uma faixa ampla de contaminação em queijos artesanais por contaminações em distintos estudos realizados

no Brasil, variando de 0% (GRANDI; ROSSI, 2007) a 100% (HOFFMANN; SILVA; VINTUTIM, 2002). Komatsu *et al.* (2010) analisaram queijos artesanais em Uberlândia (MG), encontram 88% das amostras em desacordo com a RDC 12 (BRASIL, 2001) e atribuíram a alta taxa de contaminação à ausência de controle higiênico sanitário na fabricação desse alimento.

Passos *et al.* (2009) ao analisarem 30 amostras de queijos formais e 15 amostras de queijos informais, verificaram que 27 (90%) das formais estavam fora dos padrões microbiológicos determinados pela legislação vigente, enquanto as informais 100% estavam fora desses padrões, sugerindo falhas no processo de embalagem, transporte e armazenamento desse produto na indústria.

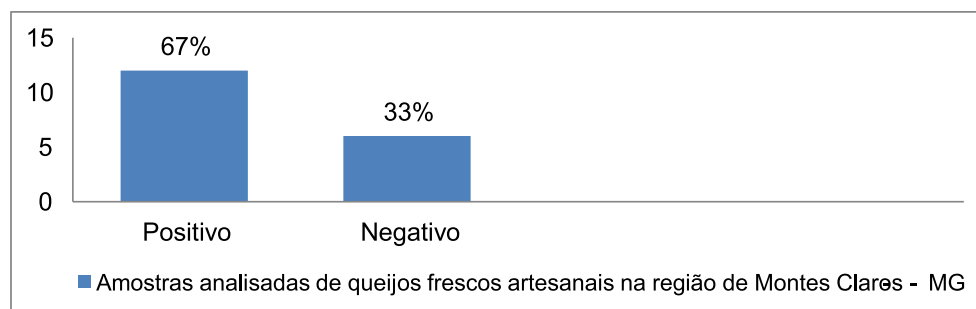
Índices estes relatados por Almeida Filho e Nader Filho (2000), Loguercio e Aleixo (2001) e por Almeida *et al.* (2006), os quais encontraram 50%, 43,3% e 67% respectivamente, de amostras de queijos artesanais com índices de contaminação potencialmente capazes de causar intoxicação alimentar. Além disso, Loguercio e Aleixo (2001) constataram que 96,67% das amostras de queijo analisados estavam em desacordo com o padrão legal vigente, assemelhando-se com os resultados obtidos nesta pesquisa.

Valores foram relatados por Salotti *et al.* (2006), encontraram 66,7% das amostras de queijos analisados, no qual verificaram índices de contaminação acima do estabelecido pela RDC 12 (BRASIL, 2001). Esses resultados indicam que ocorreram falhas no processamento térmico da matéria-prima, aliado a práticas inadequadas de manipulação, que permitiram a contaminação do produto final, além disso, pode ser reflexo da utilização da matéria-prima indevida.

A legislação brasileira recomenda a ausência de *Salmonella* sp. em alimentos para a venda e consumo (BRASIL, 2001). No estudo realizado por Feitosa *et al.* (2003) relataram a presença de *Salmonella* em 9% dos queijos analisados, em diferentes microrregiões do estado do Rio Grande do Norte. Santana (2008) avaliando a qualidade microbiológica de queijo Coalho detectou a presença de *Salmonella* em 26,7% das amostras.

No presente estudo, verifica-se que a *Salmonella* sp. esteve presente em 12 amostras de queijos frescos artesanais analisados, totalizando 67% das amostras (Análise realizada utilizando parâmetros bioquímico). Os resultados desse trabalho diferem dos obtidos por Amorim (2014), Melo (2009) e Salotti (2006) que não observaram amostra positiva para *Samonela* sp. (GRÁFICO 1).

Gráfico 1 – Resultados dos testes bioquímicos para a confirmação da *Samonella* sp. nas amostras de queijo fresco artesanal, produzidos e comercializados na região de Montes Claros – MG.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2016.

Conclusão

Verifica-se que os resultados obtidos com a presente pesquisa demonstram um elevado índice de contaminação para os coliformes totais, termotolerantes, mesófilos aeróbicos e *Staphylococcus* spp. não obedecendo aos parâmetros determinados pela legislação, caracterizando-se, assim, como um alimento com níveis inadequados das condições higiênico-sanitárias

para o consumo humano. Observa-se no trabalho a presença para *Salmonella* sp. nos testes bioquímicos, em 63% das amostras analisadas.

Evidencia-se a necessidade das boas práticas de manipulação, no armazenamento, no transporte e na comercialização do queijo fresco artesanal. Sabe-se que a contaminação pode ocorrer em qualquer uma dessas fases do procedimento, e verifica-se a importância da

fiscalização, para assim poder ser ofertado um produto de melhor qualidade para o consumo humano.

Agradecimentos

Ao Laboratório de Sanidade Animal no Centro de Pesquisas em Ciências Agrárias - CPCA do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais, em Montes Claros – MG pela disponibilização dos equipamentos para a realização das análises.

Referências

- ALMEIDA, A. D. et al. Pesquisa de *Staphylococcus* coagulase positivo em queijo Minas frescal comercializado na cidade de Alfenas, MG. **Revista Higiene Alimentar**, v. 20, n. 147, p. 45-50, 2006.
- ALMEIDA FILHO, E. S.; NADER FILHO, A. Ocorrência de *Staphylococcus aureus* em queijo tipo “frescal”. **Revista de Saúde Pública**, v. 34, n. 6, p. 578-580, 2000.
- AMORIM, A. L. B. C. et al. Avaliação da qualidade microbiológica de queijos do tipo Minas padrão de produção industrial, artesanal e informal. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 73, n. 4, p. 364-367, 2014.
- ARAÚJO, W. N. et al. Determinação do nível de contaminação por coliformes totais no queijo Minas comercializado na região metropolitana de Salvador – Bahia. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 2, n. 1, p. 5-9, 2001.
- BRANT, L. M. F.; FONSECA, L. M.; SILVA, M. C. C. Avaliação da qualidade microbiológica do queijo-de-minas artesanal do Serro-MG. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 59, n. 6, p.1570-1574, 2007.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003. **Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água**. 2003. Disponível em: <http://www.a3q.com.br/dmdocuments/Instru_Normativa_62.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2016.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n. 12 de 02 de janeiro de 2001. Dispõe sobre o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 10 de jan. 2001. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/a47bab8047458b909541d53fbc4c6735/RDC_12_2001.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em: 13 ago. 2016.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária. Portaria n. 146 de 07 de março de 1996. Aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijos. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 11 de mar. 1996. Disponível em: <http://brasil.minagri.gov.br/wp-content/uploads/2012/08/Adjunto-n%C2%BA15-Portaria-146_96.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2016.
- 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**, Campinas, v. 23, n. 3, p. 162-165, 2003.
- GRANDI, A. Z.; ROSSI, D. A. Qualidade microbiológica do queijo minas frescal comercializado na cidade de Uberlândia-MG. In: ENCONTRO INTERNO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 6., 2007, Uberlândia-MG. **Anais... Uberlândia**, 2007. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/horizontecientifico/issue/view/308>>. Acesso em: 24 maio 2012.
- HOFFMANN, F. L.; SILVA, J. V. da; VINTURIM, T. M. Qualidade microbiológica de queijos “Minas Frescal”, vendidos em feiras livres na região de São José do Rio Preto, SP. **Revista Higiene Alimentar**, v. 16, n. 96, p. 69-76, 2002.
- KOMATSU, R.S. et al. Ocorrência de *Staphylococcus* coagulase positiva em queijos Minas frescal produzidos em Uberlândia-MG. **Bioscience Journal**, v. 26, n. 2, p. 316-321, 2010.
- LOGUERCIO, A. P.; ALEIXO, J. A. G. Microbiologia de queijo tipo Minas frescal produzido artesanalmente. **Ciência Rural**, v. 31, n. 6, p. 1063-1067, 2001.
- MARINHEIRO, M. F. et al. Qualidade microbiológica de queijo mussarela em peça e fatiado. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 36, n. 3, p. 1329-1334. 2015.
- MELO, A. C. M.; 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**, v. 76, n. 4, p. 547-51, 2009.
- PASSOS, A. D. et al. Avaliação microbiológica de queijos Minas frescal comercializados nas cidades de Arapongas e Londrina – PR. **Revista do Instituto de Laticínios “Cândido Tostes”**, n. 369, v. 64, p. 48-54, 2009.
- PINTO, F. G. S. et al. Qualidade microbiológica de queijo Minas frescal comercializado no município de Santa Helena, PR, Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 78, n. 2, p.191-198, 2011.
- REIS, J. A.; HOFFMANN, P.; HOFFMANN, F. L. Ocorrência de bactérias aeróbias mesófilas, coliformes totais, fecais e *Escherichia coli*, em amostras de águas minerais envasadas, comercializadas no município de São José do Rio Preto, SP. **Higiene. Alimentar**, v. 20, n. 145, p. 145, p. 109-115, 2006.
- ROCHA, J. S.; BURITI, F. C. A.; SAAD, S. M. I. Condições de processamento e comercialização de queijo-de-minas frescal. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.58, p.263-272, 2006.

RODRIGUES, C. R. F.; FERREIRA, L. C. Avaliação da qualidade microbiológica de queijo Minas Padrão produzido no município de Januária – MG. **Caderno de Ciências Agrárias**, v. 8, n. 1, p. 57-61, 2016.

SALOTTI, B. M. *et al.* Qualidade microbiológica do queijo Minas frescal comercializado no município de Jaboticabal, SP, Brasil. **Revista Arquivos do Instituto Biológico**, v. 73, n. 2, p. 171-175, 2006.

SANTANA, R. F. *et al.* Qualidade microbiológica de queijo-coalho comercializado em Aracaju, SE. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 60, n. 6, p. 1517-1522, 2008.

SILVA, N. *et al.* **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água**. 4. ed. São Paulo: Varela, 2010.

WOLUPECK, H. L. *et al.* Evolução da qualidade microbiológica de queijo Minas frescal comercializado em Curitiba (PR) no intervalo de 10 anos (1999 e 2009). **Revista Acadêmica Ciências Agrárias e Ambientais**, v. 10, n. 3, p.243-252, 2012.