

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE QUEIJOS MINAS FRESCAL COMERCIALIZADOS NAS CIDADES DE ARAPONGAS E LONDRINA – PR

Microbiological analysis of “Minas frescal” cheese commercialized in Arapongas and Londrina – PR

Aline Doratiotto Passos¹
Gabriela Kümmel Lhamas Ferreira²
Graciete Lopes Juliani³
Elsa Helena Walter de Santana⁴
Lina Casale Aragon-Alegro⁵

SUMÁRIO

Dentre os diferentes tipos de queijo existentes no Brasil, o Minas frescal destaca-se por ser um produto alimentício bastante consumido e freqüentemente fabricado de maneira artesanal, em muitos casos com higiene precária. Por ser um produto alimentício com alto teor de umidade e baixo teor de sal, o queijo Minas é susceptível a contaminações microbianas resultantes, tanto do leite utilizado como matéria-prima, como de contaminações cruzadas no pós-processamento. Os microrganismos contaminantes podem causar deterioração do produto ou até doenças em quem o ingerir. Neste trabalho, objetivou-se verificar a ocorrência de *S.aureus*, *E. coli* e coliformes totais em 45 amostras de queijos Minas comercializados nas cidades de Arapongas e Londrina. A pesquisa de coliformes e *E. coli* foi realizada utilizando-se placas Petrifilm para coliformes e *E. coli* (3M), que após sementeira, foram incubadas a 35°C/48 horas. A população de *Staphylococcus aureus* foi obtida em Petrifilm Staph Express (3M), incubados a 35°C/24 horas, após a sementeira. Quarenta e duas amostras (93,3%) encontraram-se em desacordo com a legislação, para *S. aureus* ou coliformes fecais, e foram consideradas impróprias para o consumo, sendo que a maioria das amostras positivas continha mais de 10⁴ UFC/g de *S. aureus* ou coliformes totais, e mais de 10³ UFC/g de *E. coli*. Além disso, a ocorrência de *S. aureus* foi maior nos queijos sem inspeção (93,3%), quando comparada à dos queijos inspecionados (36,7%).

Termos para indexação: coliformes, *E. coli*, queijo Minas frescal, *S. aureus*.

INTRODUÇÃO

A elaboração de queijos Minas frescal constitui uma das mais importantes atividades na indústria de laticínios, sobretudo nas regiões sul e sudeste do Brasil, cuja produção se concentra em empresas de pequeno e médio porte. Isso se deve, em parte, ao maior rendimento obtido na elaboração desse tipo de queijo, ao processamento simples e à ausência de maturação do produto final, o que possibilita um retorno rápido

do investimento e, conseqüentemente, custos menores aos consumidores. É um produto de grande aceitação comercial e que faz parte do hábito alimentar da população, na maioria das regiões do País (QUINTANA; CARNEIRO, 2007).

Entende-se por queijo Minas frescal o queijo fresco obtido por coagulação enzimática do leite com coalho e/ou outras enzimas coagulantes apropriadas, complementada ou não com ação de bactérias lácticas específicas. É um queijo semigordo, de muito alta

- 1 Discente do curso de Nutrição, Universidade Norte do Paraná, Londrina, PR. linepassos24@hotmail.com
- 2 Discente do curso de Veterinária, Universidade Norte do Paraná, Londrina, PR. gabrielakummel@hotmail.com
- 3 Bióloga e técnica do curso de Veterinária, Universidade Norte do Paraná, Londrina, PR. gracietjuliani@uahoo.com.br;
- 4 Médica veterinária e docente do Mestrado em Ciência e Tecnologia do Leite, Universidade Norte do Paraná, Londrina, PR. elsahws@hotmail.com;
- 5 Bióloga e docente do Mestrado em Ciência e Tecnologia do Leite, Universidade Norte do Paraná, Londrina, PR. lcalegro@yahoo.com.br; Autora p/ correspondência: Pró-reitoria de pesquisa e pós-graduação: Av. Paris, 375 Jd PizaCEP: 86041-140

umidade, consumido fresco (BRASIL, 2004), de consistência macia, com ou sem olhaduras mecânicas, de cor esbranquiçada, sabor suave ou levemente ácido, sem crosta. Deve ser acondicionado em embalagem plástica e conservado a uma temperatura não superior a 8°C (HARTMANN; ANDRADE; LEPKA, 2006).

O Minas frescal é um queijo para consumo imediato e de curta vida de prateleira, devendo ser comercializado logo após a sua fabricação. As contaminações, aliadas às alterações decorrentes, podem, em poucos dias, tornar o queijo inaceitável ou até mesmo impróprio para o consumo (ROCHA; BURITI; SAAD, 2006).

No Brasil, apesar da proibição legal imposta à comercialização de queijos frescos e moles, elaborados a partir do leite cru (BRASIL, 1997), a venda do queijo Minas frescal produzido de maneira artesanal tem sido realizada abertamente (SALOTTI et al., 2006), sendo um problema em saúde pública, pois pode ser veículo para inúmeros agentes etiológicos de enfermidades zoonóticas (CAMPOS et al., 2006).

Quando o queijo é produzido de forma artesanal, por pessoas não treinadas, podem ocorrer contaminações por diversos microrganismos, comprometendo a sua qualidade e a segurança do consumidor. Essas contaminações podem ser de diversas origens, incluindo o ambiente de processamento, utensílios e manipuladores (VARNAM; EVANS, 1991). A vulnerabilidade a contaminações se dá devido ao alto grau de manuseamento durante a enformagem e viragem do produto (FURTADO, 1999), sua alta umidade e seu baixo teor de sal. Boas práticas de higiene certamente previnem possíveis contaminações do produto (LOGUERCIO; ALEIXO, 2001).

Diversos microrganismos podem contaminar o queijo Minas Frescal, destacando-se os coliformes totais (coliformes a 35°C) e os termotolerantes (coliformes a 45°C), que são os bioindicadores mais utilizados para a verificação das condições de higiene dos alimentos. Os coliformes termotolerantes diferenciam-se dos totais por fermentarem a lactose com produção de gás, a uma temperatura de 44,5°C. O principal representante do grupo e o indicador específico de contaminação é a *Escherichia coli* (GASPAROTTO; ROCHA; GRECELLÉ, 2008).

Outro microrganismo relacionado a contaminações do queijo Minas frescal é o *Staphylococcus aureus* (ROCHA et al., 2006), presente no nariz, pele, garganta e lesões infectadas da pele de manipuladores, sendo que entre 20 e 50% dos indivíduos são portadores desse patógeno. Os manipuladores devem evitar tossir nas mãos ou tocar os cabelos, nariz ou boca, lavando sempre suas mãos antes de manusearem o alimento (ADAMS; MOTARJEMI, 2002).

Pelo exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade microbiológica de queijos formais (sob fiscalização do Serviço de Inspeção)

e informais (sem fiscalização do Serviço de Inspeção), comercializados nas cidades de Londrina e Araçongas-PR.

MATERIAL E MÉTODOS

Material

Foram colhidas 45 amostras de queijo Minas frescal em supermercados, padarias e feiras-livres, nas cidades de Araçongas e Londrina, PR, entre os meses de dezembro de 2007 e novembro de 2008. Eram 30 amostras de queijos formais, isto é, produzidos sob o controle do Serviço de Inspeção, e 15 informais, sem inspeção fiscal. As amostras foram mantidas sob refrigeração, até serem analisadas nos laboratórios de Inspeção de Produtos de Origem Animal e do Mestrado em Ciência e Tecnologia do Leite da Universidade Norte do Paraná - UNOPAR. Todas as amostras inspecionadas estavam dentro do prazo de validade, segundo descrito na embalagem.

Métodos

Preparo das amostras e suas diluições:

Para as análises, 25 gramas da amostra foram pesados e homogeneizados com 225 ml de solução salina 0,85% esterilizada, em sacos plásticos apropriados, utilizando-se stomacher. A partir dessa diluição inicial, foi preparada uma série de diluições decimais, utilizando-se o mesmo diluente.

Enumeração de coliformes a 35°C e E. coli:

As diluições decimais preparadas, descritas no item 1, foram semeadas em placas Petrifilm™, para contagem de *Escherichia coli* (3M), posteriormente incubadas a 35°C. Após 48 horas, as colônias avermelhadas associadas a bolhas de gás foram contadas como coliformes totais, e colônias azuis também associadas a bolhas, como *E. coli*. Calculou-se a população, e os resultados foram expressos em unidades formadoras de colônias/g.

Enumeração de Staphylococcus aureus:

Para pesquisa de *Staphylococcus aureus*, as diluições decimais preparadas, descritas no item 1, foram semeadas em Petrifilm™ Staph Express (3M). As placas foram incubadas a 37°C; após 24 horas, as colônias vermelho-violetas foram contadas como *S. aureus*. Quando se verificaram colônias de outra coloração, o disco Petrifilm Staph Express™ foi utilizado, sendo consideradas positivas para o microrganismo aquelas que, após uma a três horas a 37°C, produziram um halo rosado. Calculou-se a população, e os resultados foram expressos em unidades formadoras de colônias/g.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a avaliação da qualidade microbiológica dos queijos analisados neste estudo, os resultados obtidos foram comparados com os padrões microbiológicos determinados para queijos de muito alta umidade pela RDC nº 12, de 2001, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (BRASIL, 2001), que estabelece como grupos de microrganismos indicadores de qualidade os coliformes a 45°C e os estafilococos produtores de coagulase. Para a comparação das populações de coliformes a 35°C, grupo de microrganismos não obrigatório como parâmetro de qualidade pela RDC nº 12, utilizou-se a Portaria nº 146, de 07/03/1996, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (BRASIL, 1996). Sabe-se que esse grupo de microrganismos geralmente é contaminante ambiental, e sua contagem elevada indica deficiência na qualidade higiênico-sanitária do produto (BRANT et al., 2007).

Neste estudo não foram realizadas análises de coliformes a 45°C; porém, como a *E. coli* é uma das bactérias que fazem parte desse grupo de microrganismos, considerou-se que os padrões microbiológicos estabelecidos para coliformes fecais seriam os mesmos para *E. coli*. Quanto ao *S. aureus*, sabe-se que a produção da coagulase, uma enzima extracelular, é uma prova utilizada para correlacionar a cepa isolada com o risco de produção de enterotoxina (WONG; BERGDOLL, 2002; ORDEN et al., 1992). Neste estudo, utilizou-se, como padrão microbiológico para *S. aureus*, o limite determinado pela legislação para a contagem de estafilococos coagulase positiva.

Das 30 amostras de queijos formais analisadas neste trabalho, 27 (90%) estavam fora dos padrões microbiológicos determinados pela legislação vigente (BRASIL, 2001; BRASIL, 1996) (Tabela 1). Quanto às 15 amostras de queijos informais analisadas, 100% estavam fora desses padrões (BRASIL, 2001; BRASIL, 1996) (Tabela 1).

Porcentagens pouco menores foram observadas por Salotti et al. (2006), que avaliaram 30 amostras de queijo Minas formais e 30 informais. Os resultados microbiológicos revelaram que 86,7% das amostras informais e 66,7% das formais estavam

em desacordo com os padrões estabelecidos (BRASIL, 2001). Esses dados demonstram a má qualidade higiênico-sanitária desses queijos e a necessidade de efetiva fiscalização pelos órgãos competentes, uma vez que esses produtos podem veicular doenças.

Em um trabalho realizado em Campinas, Gardenal (2002) avaliou 210 amostras de queijo Minas frescal e observou que 70 (33,3%) amostras estavam em desacordo com um ou mais padrões microbiológicos estabelecidos pela legislação, sendo classificados como produtos em condições sanitárias insatisfatórias e, portanto, impróprios para o consumo humano.

Quanto aos microrganismos pesquisados neste trabalho, dos 30 queijos formais, 11 amostras (36,6%) apresentaram contagens acima de 500 UFC/g para *S. aureus*, 17 (56,66%), contagens superiores a 500 UFC/g para *E. Coli*, e 26 (86,66%), contagens maiores que 10³ UFC/g para coliformes a 35°C (Gráfico 1).

Do total de 15 queijos informais analisados, 14 (93,33%) amostras estavam fora dos limites para *S. aureus*, 9 (60%) com contagens acima do permitido para *E. Coli*, e 15 (100%) amostras com contagens superiores a 10³ UFC/g para o grupo de coliformes a 35°C (Figura 1).

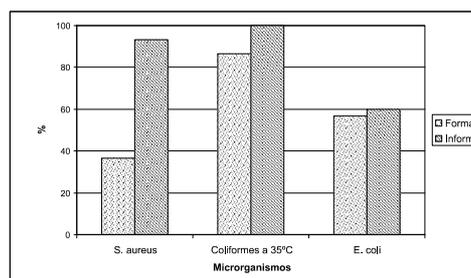


Figura 1 – Frequência de queijos Minas Frescal formais e informais fora dos padrões determinados pela legislação vigente (BRASIL, 2001; BRASIL, 1996), comercializados nas cidades de Londrina e Arapongas-PR, entre os meses de dezembro de 2007 e novembro de 2008.

Tabela 1 – Número de amostras de queijo Minas Frescal em desacordo com os padrões microbiológicos estabelecidos pela legislação, de acordo com a inspeção.

Categoria	Número de amostras avaliadas (%)	Número de amostras em desacordo com os padrões recomendados* (%)
Com inspeção	35 (77,8%)	27 (90%)
Sem inspeção	15 (22,2%)	15 (100%)
Total	45 (100%)	42 (93,3%)

* Padrões recomendados pela RDC nº 12, de 02/01/2001 da ANVISA e Portaria nº 146 de 07/03/1996 do MAPA.

Considerando-se somente *E.coli*, 60% das amostras de queijo informais e 56,67% das formais apresentaram populações de coliformes termotolerantes acima do padrão aceito pela legislação brasileira (BRASIL, 1996). Barros et al. (2004) encontraram resultados semelhantes aos deste trabalho, observando que 63% das amostras de queijo Minas analisadas estavam fora do limite para coliformes a 45°C. A alta frequência de amostras fora dos padrões para *E. coli* encontradas neste estudo (Gráfico 1) também foi observada por Monteiro e Badaró (2007), que verificaram, em 60 % das amostras de queijo Minas Frescal, avaliadas na cidade de Ipatinga, MG, populações superiores à permitida pela legislação para esse microrganismo.

Porcentagens maiores que as observadas neste trabalho foram verificadas por Paneto et al. (2005), que analisaram 50 amostras de queijo tipo Minas frescal, adquiridas em diferentes supermercados da cidade de Araguaína-TO, entre fevereiro e julho de 2001, com o objetivo de pesquisar a presença de *E.coli*. Os autores constataram a presença desse microrganismo em 96% das amostras. Loguercio e Aleixo (2001) avaliaram 30 queijos coloniais comercializados em Cuiabá-MT e encontraram 28 amostras (93,33%) com contagens acima do padrão para coliformes termotolerantes. Além disso, 29 amostras (96,67%) apresentaram contagens superiores ao padrão legal aceitável para *S. aureus*.

A alta frequência de queijos informais fora dos padrões microbiológicos para *S. aureus* foi descrita por diversos autores no País (LOGUERCIO; ALEIXO, 2001; SANTOS et al., 2004; CASTRO et al., 2007; ARRUDA et al., 2007), sendo que os resultados obtidos por eles foram semelhantes aos desta pesquisa. Outros autores verificaram porcentagens menores de amostras fora dos padrões microbiológicos para *S. aureus*. Corbia et al. (1998), no Rio de Janeiro-RJ, e Aragon-Alegro et al (2007), em Botucatu-SP, encontraram 22,2% e 23%, respectivamente, das amostras de queijo Minas frescal com contagens de *S. aureus* acima do permitido pela lei.

Salotti et al. (2006) analisaram 30 queijos Minas frescal de produção artesanal (sem inspeção) e 30 de produção industrial (com inspeção), comercializadas no município de Jaboticabal-SP, no período de julho a dezembro de 2002. Os autores verificaram que 20% das amostras artesanais e 10% das industriais apresentaram populações de *S. aureus* acima do aceito pela ANVISA. Esses valores são inferiores aos encontrados neste trabalho.

A maioria dos queijos deste estudo (formais e informais) apresentou uma população de coliformes a 35°C, variando entre 10^6 e 10^7 UFC/g (Tabela 2). A presença de coliformes nos queijos pode indicar falta de higiene no processo de fabricação ou contaminação pós-processamento, em alimentos pasteurizados, uma vez que eles são microrganismos facilmente destruídos pelo calor e não devem sobreviver ao tratamento térmico (SILVA et al., 2007).

Em relação à população de *E. coli* encontrada nos queijos analisados, observou-se que tanto os queijos formais como os informais apresentaram, em média, 40% das amostras com contagens até 500 UFC/g e 40%, populações entre 10^4 - 10^7 UFC/g (Tabela 3). Rocha et al (2006), ao analisarem 7 marcas diferentes de queijo Minas Frescal comercializados sob inspeção federal na cidade de São Paulo, encontraram 61% dos lotes com contagens de *E. coli* acima de 5×10^3 UFC/g.

A *E. coli* é um microrganismo indicador de contaminação fecal e de possível presença de patógenos entéricos nos queijos, além de existirem cepas patogênicas para os humanos (SILVA et al., 2007). Segundo Hobbs; Roberts (1993), a maioria das *Escherichia coli* presentes no trato gastrointestinal é inócua, mas, quando distribuídas em outras partes do corpo humano, como o trato urinário ou meninges, elas podem provocar doenças. As *E. coli* patogênicas ou enterovirulentas causam principalmente diarreia, em algumas vezes com presença de sangue e muco.

Tabela 2 – População de coliformes a 35°C, nas amostras de queijo Minas frescal formal (sob Serviço de Inspeção) e informal (sem Serviço de Inspeção), comercializado nas cidades de Londrina e Araçongas, entre os meses de dezembro de 2007 e novembro de 2008.

Coliformes a 35°C (UFC/g)	Sem inspeção n* (%)	Com inspeção n* (%)
Até 10^3	1 (6,66%)	5 (16,66%)
10^4 - 10^5	3 (20%)	10 (33,33%)
10^6 - 10^7	11 (73,33%)	14 (46,66%)
? 10^8	0 (0%)	1 (3,33%)
Total	15 (100%)	30 (100 %)

Sabe-se que, em condições favoráveis, a presença de *S.aureus* com população próxima a 10^5 UFC/g ou mL do produto está associada à liberação de enterotoxina em quantidade suficiente para afetar o consumidor, desde que a cepa em questão seja capaz de produzi-la (WONG; BERGDOLL, 2002; GELLI; MARTINS, 1986). Nos queijos avaliados neste estudo, encontrou-se que 60% (9) dos queijos sem inspeção apresentaram contagens variando entre 10^4 e 10^5 UFC/g, e 20% (3), contagens entre 10^6 e 10^7 UFC/g (Tabela 4). O leite cru e a manipulação por pessoas portadoras de *Staphylococcus* coagulase positiva podem ser os principais causadores da contaminação da maioria das amostras de queijos artesanais por esse microrganismo.

Dentre os queijos sob inspeção, 73,33% (22) das amostras tiveram contagens inferiores a 10^3 UFC de *S. aureus*/g, e apenas 16,66% (5) apresentaram populações entre 10^4 e 10^5 UFC/g (Tabela 4).

A determinação da população de estafilococos em queijos foi realizada por diversos autores no País. Filho; Filho (2000) observaram que, em 50% das amostras de Minas Frescal avaliadas, as populações médias de *S.aureus* foram de 10^5 UFC/g. Brant et al. (2007) avaliaram a qualidade microbiológica de 40

queijos Minas frescal artesanais do Serro, produzidos com leite cru. Trinta e três amostras (82,5%) apresentaram contagens de *Staphylococcus* coagulase positiva acima de 10^3 UFC/g. Neste estudo, esse microrganismo foi o contaminante mais frequente, e a população média foi de $1,2 \times 10^6$ UFC/g; 53% das amostras apresentaram contagens acima de 10^5 UFC/g.

Quintana; Carneiro (2007) analisaram 60 amostras de queijo tipo Minas frescal, coletadas em um laticínio de Morrinhos-GO, entre abril e setembro de 2007, e encontraram população de *S. aureus* sempre menor do que 10^3 UFC/g de queijo.

O período de incubação e a sintomatologia da intoxicação estafilocócica variam com a sensibilidade individual e quantidade de toxina no alimento ingerido (FRANCO; LANDGRAF, 2004). Os principais sintomas são náuseas, vômito, câibras abdominais e diarreia. Quadros febris são incomuns e, quando presentes, normalmente estão associados à ingestão de grandes quantidades de toxina. (WONG; BERGDOLL, 2002; LOIR et al., 2003). Os alimentos envolvidos em surtos de intoxicação por ingestão de toxina estafilocócica variam nos diversos países e em diferentes regiões de um mesmo país,

Tabela 3 – População de *E. coli* nas amostras de queijo Minas Frescal formal (sob Serviço de Inspeção) e informal (sem Serviço de Inspeção), comercializado nas cidades de Londrina e Arapongas, entre os meses de dezembro de 2007 e novembro de 2008.

<i>E.coli</i> (UFC/g)	Sem inspeção n* (%)	Com inspeção n* (%)
Até 500	6 (40%)	13 (43,33 %)
500- 10^3	3 (20%)	5 (16,66 %)
10^4 - 10^5	4 (26,66%)	10 (33,33 %)
10^6 - 10^7	2 (13,33%)	2 (6,66%)
Total	15 (100%)	30 (100 %)

Tabela 4 – População de *S. aureus* nas amostras de queijo Minas Frescal formal (sob Serviço de Inspeção) e informal (sem Serviço de Inspeção), comercializado nas cidades de Londrina e Arapongas, entre os meses de dezembro de 2007 e novembro de 2008.

<i>S. aureus</i> (UFC/g)	Sem inspeção n* (%)	Com inspeção n* (%)
Até 500	1 (6,66%)	19 (63,33%)
500- 10^3	2 (13,33%)	3 (10%)
10^4 - 10^5	9 (60%)	5 (16,66%)
10^6 - 10^7	3 (20%)	3 (10%)
? 10^8	0 (0%)	0 (0%)
Total	15 (100%)	30 (100 %)

devido às diferenças nos hábitos alimentares (WONG; BERGDOLL, 2002; LOIR et al., 2003). Na França, por exemplo, o principal alimento envolvido nos quadros de intoxicação por estafilococos, entre 1999 e 2000, foram os derivados lácteos, sendo os queijos responsáveis por 32% dos casos (LOIR et al., 2003).

De um modo geral, a elevada carga microbiana encontrada nos queijos é um indicativo de problemas como falhas na contaminação oriunda dos manipuladores, tratamento térmico ineficiente, má qualidade da matéria-prima ou queijo produzido com leite cru, contato do alimento com superfícies não sanitizadas, pasteurização ineficiente ou utilização de temperaturas impróprias para a conservação do produto.

CONCLUSÕES

Os resultados do presente trabalho mostram que 90% das amostras de queijo Minas frescal formal e 100% das amostras de queijo Minas frescal informal apresentaram contaminação acima do limite máximo permitido pela legislação, sendo, assim, um alimento com níveis insatisfatórios de condições higiênico-sanitárias para o consumo humano.

Nos queijos formais, a maioria das amostras encontrou-se fora dos padrões determinados pela legislação para *E. coli* e coliformes a 35°C. Para os queijos informais, isso também ocorreu para *S. aureus*, sendo que 80% das amostras apresentaram uma população suficiente para dar início à síntese de enterotoxinas. Dessa forma, fica clara a necessidade de maior atenção dos órgãos fiscalizadores, para que os alimentos ofertados não representem risco à saúde do consumidor.

SUMMARY

Among the different types of cheese that exist in Brazil, the "Minas frescal" fresh cheese is an outstanding type, since it is largely consumed by the population, and it is frequently produced in an artisanal manner, oftentimes under precarious conditions of hygiene. Since it is a food product that has a high percentage of humidity and low amount of salt, Minas cheese is susceptible to microbial contaminations resulting from both the milk utilized as raw material as well as crossed contaminations at post processing. The contaminant microorganisms may cause deterioration of the product as well as illness to those who consume them. The purpose of this work was to verify the occurrence of *S. aureus*, *E. coli* and total coliforms in 45 samples of Minas cheese commercialized in Londrina and Arapongas. The research for *E. coli* and coliforms was carried out by utilizing Petrifilm dishes for coliforms and *E. coli* (3M), which, after

seeding, were incubated at 35° C/48 hours. The population of *Staphylococcus aureus* was obtained on Petrifilm Staph Express (3M) incubated at 35° C/24 hours after seeding. Forty-two samples (93,3%) did not meet legal standards, thus being inadequate for consumption, considering that the majority of positive samples contained more than 10⁴ UFC/g of *S. aureus* or total coliforms, and more than 10³ UFC/g of *E. coli*. In addition, the occurrence of *S. aureus* was greater in cheese without inspection (93,3%) than in inspected cheese (36,7%).

Index terms: coliforms, *E. coli*, Minas fresh cheese, *S. aureus*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMS, M; MORTAJEMI, Y. **Segurança básica dos alimentos para profissionais de saúde**. São Paulo: Roca, 2002.

ARAGON-ALEGRO, L.C.; KONTA, E.M.; SUZUKI, K.; SILVA, M.G.; FERNANDES JÚNIOR, A.; RALL, R.; RALL, V.L.M. Occurrence of coagulase-positive *Staphylococcus* in various food products commercialized in Botucatu, SP, Brazil and detection of toxins from food and isolated strains. **Food Control**, Oxford, v.18, p.630-634, 2007.

ARRUDA, M.L.T.; NICOLAU, E.S.; REIS, A.P.; ARAÚJO, A.S.; MESQUITA, A.J. Ocorrência de *Staphylococcus* coagulase positiva em queijos Minas tipos frescal e padrão comercializados nas feiras-livres de Goiânia-GO. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v.66, n.3, p.292-298. 2007.

BARROS, P.C.O.G.; NOGUEIRA, L.C.; RODRIGUEZ, E.M.; CHIAPPINI, C.C.J. Avaliação da qualidade microbiológica do queijo Minas Frescal comercializado no município do Rio de Janeiro, RJ. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v18, n.122, p.57-60. 2004.

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**, Belo Horizonte, v.59, n.6, p.1570-1574. 2007.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Portaria Nº 146 de 07 de Março de 1996. **Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos**. Disponível em: < http: / www.agricultura.gov.br >. Acesso em: 19 / 10/2007.

BRASIL. Portaria n.352, de 4 de setembro de 1997. O Ministério de Estado da Agricultura e do Abastecimento institui o regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade do queijo Minas frescal. In: SANTOS, J.A., ed. Nova legislação de produtos lácteos e de alimentos para fins especiais, *diet, light* e enriquecidos. São Paulo: Fonte Comunicações, 1997. p.76-78.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº12 de 02 de Janeiro de 2001. **Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos**. Brasília, 2001. < Disponível em: www.abic.com.br/ arquivos/ leg_resolução_12_01_anvisa.pdf >. Acesso em: 10 /01/2007.

- BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento-MAPA. Instrução Normativa n. 04 de 1 de março de 2004. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br>. Acesso em: 20/06/2009.
- CAMPOS, M.R.H.; KIPNIS, A.; ANDRÉ, M.C.D.P.B.; VIEIRA, C.A.S.; JAYME, L.B.; SANTOS, P.P.; SERAFINI, A.B. Caracterização fenotípica pelo antibiograma de cepas de *Escherichia coli* isoladas de manipuladores, de leite cru e de queijo "Minas Frescal" em um laticínio de Goiás, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.36, n.4, jul./ago. 2006.
- CASTRO, V.S.; NASCIMENTO, V.L.V.; OLIVEIRA, D.S.V.; SOARES, M.J.S.; SILVA, M.J.M. Pesquisa de coliformes e *Staphylococcus* coagulase positivo em queijo Minas frescal comercializado em Teresina – PI. In: CONGRESSO DE PESQUISA E INOVAÇÃO DA REDE NORTE NORDESTE DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA, 2, 2007, João Pessoa. Anais... João Pessoa: CONNEPI, 2007.
- CORBIA, A.C.G.; NASCIMENTO, M.G.F.; OLIVEIRA, C.Z.F.; NASCIMENTO, E.R.; LIGNON, G.B. Ocorrência de *Staphylococcus* coagulase positivo em queijo minas frescal. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE MICROBIOLOGIA E HIGIENE DE ALIMENTOS, 5, 1998, Águas de Lindóia. Anais... Águas de Lindóia, 1998. p. 120.
- FILHO, E.S.A.; FILHO, A.N. Ocorrência de *Staphylococcus aureus* em queijo tipo Minas Frescal. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v.34, n.6, p.577-580. 2000.
- FRANCO, B.D.G.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**. Rio de Janeiro: Atheneu, 2004.
- FURTADO, M. M. **Principais problemas dos queijos: causas e prevenção**. São Paulo: Fonte Comunicações e Editora, 1999, p.155-159.
- GARDENAL, I. Fresco, mas impróprio para o consumo. **Jornal da UNICAMP** 184, 5-11 de agosto de 2002. Disponível em: <http://www.unicamp.br/unicamp/unicamp_hoje/ju/agosto2002/unihoje_ju184pag02.html>. Acesso em 08/06/2009.
- GASPAROTTO, P.H.G.; ROCHA, C.S.; GRECELLÉ, C.B.Z. Quantificação de coliformes totais e fecais pela técnica do NMP em amostras de água do um Município de Ji-Paraná. 2008. Disponível em: www.revista.ulbrajp.edu.br/seer/inicia/ojs/include/getdoc.php?id=1279&article=440&mode=pdf
- GELLI, D.S.; MARTINS, M.C. *Staphylococcus aureus* produtor de termonuclease em alimentos. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v.46, p.103-109. 1986.
- HARTMANN, W.; ANDRADE, U.V.C.de; LEPKA, L. Segurança alimentar de queijos comercializados em Curitiba-PR. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.34, n.6, p.1-2, 2006.
- HOBBS, B. C.; ROBERTS, D. **Toxinfecções e controle higiênico-sanitário de alimentos**. São Paulo: Varela, 1993.
- LOGUERCIO, A.P.; ALEIXO, J.A.G. Microbiologia de queijo tipo Minas frescal produzido artesanalmente. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.31, n.6, p.1063-1067. 2001.
- LOIR, Y. LE; BARON, F.; GAUTIR, M. *Staphylococcus aureus* and food poisoning. **Genetic Molecular Research**, v.2, n.1, p.63-76, 2003.
- MONTEIRO, M.V.; BADARÓ, A.C.L. Qualidade microbiológica de queijos tipo Minas Frescal comercializados na cidade de Ipatinga, Minas Gerais. In: CONGRESSO NACIONAL DE LATICÍNIOS, 24, 2007, Juiz de Fora. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes. Juiz de Fora - MG : Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG, 2007. v. 62. p. 517-523.
- ORDEN, J.A.; GOYACHE, J.; HERNANDEZ, J.; DOMENECH, A. SUAREZ, G.; GOMEZ-LUCIA, E. Production of staphylococcal enterotoxins and TSST-1 by coagulase negative staphylococci isolate from ruminant mastitis. **Journal of Veterinary Medicine B**, v. 39, p.144-148, 1992.
- PANETO, B.R.; VIEIRA, S.D.; ITURRINO, R.P.S.; SNATO, E.; MARIN, J.M. Ocorrência de *Escherichia coli* toxigênica em queijo tipo minas frescal comercializado na cidade de Araguaína-TO. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA, 23, 2005, Santos. Anais... Santos: SBM, 2005.
- QUINTANA, R. C.; CARNEIRO, L. C. Avaliação das condições higiênico-sanitárias dos queijos minas frescal e mussarela produzidos na cidade de Morrinhos – GO. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v.8, n.3, p. 205-211, jul./set. 2007.
- 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**, Belo Horizonte, v.58, n.2, p.263-272. 2006.
- SALOTTI, B.M.; CARVALHO, A.C.F.B.; AMARAL, L.A.; VIDAL-MARTINS, A.M.C.; CORTEZ, A.L. Qualidade microbiológica do queijo Minas frescal comercializado no município de Jaboticabal, SP, Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v.73, n.2, p.171-175, abr./jun. 2006.
- SANTOS, D.O.; ALVIM, T.C.; COELHO, A.F.S. Avaliação microbiológica do queijo tipo frescal comercializado em feiras livres na cidade de Palmas –TO. In: CONGRESSO DE CIENCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 19, 2004, Recife. Anais... Recife, 2004.
- SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F.A.; TANIWAKI, M.H.; SANTOS, R.F.S.; GOMES, R.A.R. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. São Paulo: Varela, 2007.
- VARNAM, A.H.; EVANS, M.G. Foodborne pathogens: an illustrated text. London: Wolfe, 1991. 557p
- WONG, A. C. L.; BERGDOLL, M. S. Staphylococcal Food Poisoning. In: CLIVER, D.; RIEMANN, H. Foodborne diseases. Amsterdam: Academic Press, 2002. p. 231-248.