

Avaliação da qualidade microbiológica de queijos Minas Frescal comercializados em supermercados da região Extremo-Oeste de Santa Catarina, Brasil

ROSSI, Eliandra Mirlei*; ZILLI, Dryeli**; SCAPIN, Diane***; ROZA-GOMES, Margarida Flores****; GELINSKI, Jane Mary Lafayette Neves*****

Resumo

O queijo Minas Frescal possui características físico-químicas adequadas para o crescimento de microrganismos e tem sido frequentemente associado a várias doenças transmitidas por alimentos (DTAs). Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade microbiológica de queijos Minas Frescal comercializados em supermercados da região Extremo-Oeste catarinense, por meio da contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva, coliformes termotolerantes e da presença de *Salmonella* sp. e *Listeria monocytogenes*. Foram coletadas 30 amostras de queijo Minas Frescal comercializadas em supermercados das cidades de São Miguel do Oeste, Maravilha, Pinhalzinho e Modelo, SC. As análises microbiológicas foram realizadas de acordo com a recomendação e exigências da RDC n. 12 de 2 de janeiro de 2001 (Anvisa) e a metodologia utilizada para efetuar as análises microbiológicas foi baseada na Instrução Normativa n. 62 de 26 de agosto de 2003 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Os resultados revelaram que 7% das amostras estavam fora dos padrões estabelecidos pela legislação, apresentando contaminação por coliformes termotolerantes. Não houve contaminação por *L. monocytogenes*, *Salmonella* sp. e *Staphylococcus* coagulase positiva. Embora o número de amostras contaminadas tenha sido baixo, indica que houve falhas nas práticas de fabricação desses alimentos, o que demonstra a importância de manter o rigor no sistema de controle de qualidade nos laticínios.

Palavras-chave: Contaminação microbiológica. Doenças transmitidas por alimentos. Controle de qualidade. Segurança dos alimentos.

* Bióloga, Mestre em Microbiologia Agrícola e do Ambiente. eliandra.rossi@unoesc.edu.br

** Bióloga, Egressa da Universidade do Oeste de Santa Catarina- UNOESC, Campus de São Miguel do Oeste. nega.smo@hotmail.com

*** Bióloga, Especialista em Microbiologia Industrial e de Alimentos. diane.scapin@unoesc.edu.br

**** Bióloga, Doutora em Agronomia. Prof^a e Pesquisadora da Universidade do Oeste de Santa Catarina- UNOESC, Campus de São Miguel do Oeste. Laboratório de Pesquisa e Diagnóstico em Microbiologia. margarida.gomes@unoesc.edu.br

***** Bióloga, Doutora em Ciência dos Alimentos-Bromatologia. Prof^a e Pesquisadora da Universidade do Oeste de Santa Catarina- UNOESC. jane.gelinski@unoesc.edu.br

Evaluation of microbiological quality of Minas frescal cheese commercialized in supermarkets in the Far Extremo-Oeste of Santa Catarina, Brazil

Abstract

The Minas Frescal cheese has physical and chemical characteristics appropriate to the growth of microorganisms and have been frequently associated to several foodborne diseases. Thus, the objective of this work was to evaluate the microbiological quality of Minas Frescal cheese commercialized in supermarkets in the far Extremo-Oeste of Santa Catarina, by Staphylococcus aureus coagulase positive, fecal coliform, Salmonella sp. and Listeria monocytogenes. We collected 30 samples of Minas Frescal cheese commercialized in supermarkets in the cities of São Miguel do Oeste, Maravilha, Pinhalzinho e Modelo, SC. The microbiological analyzes were carried out according to official recommendations and requirements (Anvisa), and the methodology used to conduct microbiological analysis was based on the Normative Instruction of the Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). The results showed that 7% of the samples were outside the established standards by the legislation, with fecal coliform contamination. We found no contamination by L. monocytogenes, Salmonella sp. and Staphylococcus aureus coagulase positive. Although the number of contaminated samples was low, this indicates contamination found flaws in the manufacturing practices of food, which demonstrates the importance of maintaining rigorous system of quality control in dairy products.

Keywords: Microbiological contaminated. Foodborne diseases. Quality control. Food safety.

1 INTRODUÇÃO

O leite é a matéria-prima utilizada para a fabricação de queijos e estes se destacam entre os derivados lácteos pelo alto teor de proteínas e outros nutrientes (MELO; ALVES; COSTA, 2009).

O queijo é um dos produtos mais suscetíveis a contaminações microbianas, em razão dos vários processos envolvidos na sua fabricação, como a pasteurização do leite, coagulação, corte do coágulo, dessoragem, enformagem, salga e maturação. Além disso, a contaminação cruzada durante ou após o processamento (armazenamento e transporte) pode contaminar esses alimentos (BALBANI, BUTUGAN, 2001). As contaminações, aliadas às alterações decorrentes podem, em poucos dias, tornar o queijo inaceitável ou até mesmo impróprio para o consumo (ROCHA; BURITI, 2006).

Entre os queijos fabricados, o Minas Frescal é um dos produtos lácteos mais populares no Brasil que é produzido em larga escala e consumido em diversas refeições (CARVALHO; VIOTTO; KUAYE, 2007; PINTO et al., 2011). De acordo com Carvalho Viotto, Kuaye (2007), é um queijo branco, fresco e macio, produzido pela coagulação enzimática do leite pasteurizado, com pH elevado e teor de umidade (>55%) e um baixo percentual de sal (1,4-1,6%); e, segundo Furtado (1999), é um alimento que tem vida de prateleira curta, portanto deve ser comercializado logo após a sua fabricação.

De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) (BRASIL, 2001), o queijo Minas Frescal pode ser classificado de duas formas: de alta umidade (46%) ou de muita alta umidade (55%), com bactérias lácticas abundantes e viáveis, e também de muita alta umidade (55%), elaborados por coagulação enzimática, sem a ação de bactérias lácteas (incluindo o Minas Frescal correspondente).

Segundo Carvalho, Viotto, Kuaye (2007) estes queijos frescos e macios constituem um meio adequado para o crescimento de muitos patógenos e têm sido frequentemente associados a várias doenças transmitidas por alimentos em muitos países. Dessa forma, as características físico-químicas dos queijos Minas Frescal podem aumentar o risco potencial da incidência de patógenos em queijos.

Diversos trabalhos realizados demonstram que a contaminação de queijos Minas Frescal por patógenos como *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* sp. e *Escherichia coli*, tem sido frequentemente observada em várias cidades brasileiras e estes são considerados os principais microrganismos que comprometem a qualidade desse produto. (CAVALCANTE et al., 2007; DE BUYSER et al., 2001).

Nesse contexto, avaliar a qualidade microbiológica dos queijos consumidos é importante, uma vez que a ingestão desses alimentos contaminados pode causar diversas doenças transmitidas por alimentos (DTAs) para a população, sendo, portanto, um problema de saúde pública. Desse modo, o objetivo do presente estudo foi avaliar a qualidade microbiológica de queijos Minas Frescal comercializados em supermercados da região Extremo-Oeste catarinense, com base na contagem total de *Staphylococcus* coagulase positiva, coliformes termotolerantes e da presença de *Salmonella* sp. e *Listeria monocytogenes*.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Os procedimentos metodológicos foram efetuados no Laboratório de Pesquisa e Diagnóstico em Microbiologia da Universidade do Oeste de Santa Catarina, *Campus* de São Miguel do Oeste.

2.1 COLETA DAS AMOSTRAS

Foram coletadas 30 amostras de queijo Minas Frescal, comercializadas em supermercados das cidades de São Miguel do Oeste, Maravilha, Pinhalzinho e Modelo, pertencentes ao Extremo-Oeste de Santa Catarina, Brasil. A escolha das cidades foi de forma aleatória.

As coletas foram realizadas no período de agosto a outubro de 2010. Todos os queijos coletados são de origem industrial, produzidos com leite pasteurizado. As amostras foram coletadas em condições assépticas e transportadas sob refrigeração para o laboratório de Pesquisa e Diagnóstico em Microbiologia da Universidade do Oeste de Santa Catarina, *Campus* de São Miguel do Oeste, para a realização das análises microbiológicas.

2.2 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

As análises microbiológicas foram realizadas de acordo com a recomendação e exigências da RDC n. 12 de 2 janeiro de 2001 (BRASIL, 2001). A metodologia para efetuar as análises

microbiológicas foi baseada na Instrução Normativa n. 62, de 26 de agosto de 2003 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), que oficializa os métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água (BRASIL, 2003).

Foram realizadas as seguintes análises microbiológicas: pesquisa de *Salmonella* sp., pesquisa de *Listeria monocytogenes*, contagem de coliformes termotolerantes e contagem de *Staphylococcus aureus*.

2.2.1 Pesquisa de *Salmonella* sp.

Para a pesquisa de *Salmonella* sp., foram pesados $25 \pm 0,2$ g da amostra e adicionados 225 ml de solução salina peptonada 1% tamponada (DIFCO/França), homogeneizados por 60 segundos no *stomacher* e incubados a 36 ± 1 °C por 16 a 20 horas. Posteriormente, foi inoculado simultaneamente 1 ml desta amostra em tubo contendo caldo tetracionato (MERCK/Alemanha) que foi incubado a $41 \pm 0,5$ °C, por 24 a 30 horas. Em seguida, estas amostras foram estriadas separadamente em Ágar Verde Brilhante Lactose Sacarose Vermelho de Fenol (OXOID/Inglaterra) e Xilose Lisina Desoxicolato (MERCK) e incubadas a 36 ± 1 °C por 18 a 24 horas. Colônias características foram confirmadas por testes bioquímicos e sorológicos (BRASIL, 2003). Os resultados foram expressos em presença ou ausência de *Salmonella* sp. em 25 g do alimento.

2.2.2 Pesquisa de *Listeria monocytogenes*

Para análise de *Listeria monocytogenes* foram pesados $25 \pm 0,2$ g da amostra e adicionados 225 ml de caldo LEB (DIFCO), homogeneizados por 60 segundos em homogeneizador tipo *stomacher* e incubados a 30 ± 1 °C por 24 horas. Após a incubação, foi transferido 0,1 ml da cultura para tubo contendo 10 ml de caldo Fraser (MERCK) e 0,1 ml do suplemento e incubados a 30 ± 1 °C por 24 a 48 horas. Depois desse período, estas amostras foram inoculadas por estrias em placas contendo Ágar Oxford (MERCK) e incubadas a 30 ± 1 °C por 24 a 48 horas. Colônias características (pretas rodeadas por um halo) foram submetidas à coloração de Gram e testes bioquímicos para confirmação (BRASIL, 2003). Os resultados foram expressos em presença ou ausência de *Listeria monocytogenes* em 25 g do alimento.

2.2.3 Contagem de coliformes termotolerantes

Para a contagem de coliformes termotolerantes foram pesados $25 \pm 0,2$ g da amostra e adicionados 225 mL de solução salina peptonada 0,1% (MERCK), homogeneizados por 60 segundos em homogeneizador tipo *stomacher* e foram efetuadas as demais diluições necessárias. A contagem foi realizada em triplicata, em Ágar Violet Red Bile (DIFCO), pela técnica *pour-plate* de sobrecamada. As placas foram incubadas a $45 \pm 0,2$ °C por 24 horas. Posteriormente, foram selecionadas as placas que continham entre 15 e 150 colônias e contadas as colônias típicas de coliformes (colônias róseas)

.....
e as colônias atípicas em que foram repicadas de 3 a 5 colônias de cada uma para caldo EC (MERCK) e incubadas a $45 \pm 0,2$ °C por 48 horas. Os resultados foram expressos em UFC/g.

2.2.4 Contagem de *Staphylococcus coagulase positiva*

Para análise de *Staphylococcus coagulase positiva* foram pesados $25 \pm 0,2$ g da amostra e adicionado 225mL de solução salina peptonada 0,1% (MERCK), homogeneizados por 60 segundos em homogeneizador tipo *stomacher*. A partir desta diluição foram efetuadas as demais diluições necessárias. A contagem de *Staphylococcus coagulase positiva* foi realizada em triplicata, na qual 100 ul da amostra foram semeados em Ágar Baird-Parker (DIFCO) e as placas incubadas a 36 ± 1 °C por 30 a 48 horas. Foram selecionadas as placas que continham entre 15 e 150 colônias e contadas as colônias típicas (negras brilhantes rodeadas por um alo claro) e atípicas (acinzentadas ou negras sem halo) e 3 a 5 colônias de cada placa foram repicadas para caldo Infuso Cérebro Coração (OXOID) e Ágar Infuso Cérebro Coração (OXOID) e incubadas a 36 ± 1 °C por 48 horas. Para a identificação foi realizada a coloração de Gram, catalase e coagulase (BRASIL, 2003).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das 30 amostras analisadas de queijos Minas Frescal, apenas duas (7%) estavam fora dos padrões permitidos pela Anvisa, conforme Resolução RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001, por apresentarem quantidades de coliformes termotolerantes, acima de $5,0 \times 10^2$ UFC/g (BRASIL, 2001).

Esses resultados corroboram com outros estudos realizados (YUCEL; ULUSOY, 2006; KOUSTA et al., 2010), demonstrando que queijos tipo Minas Frescal podem conter coliformes termotolerantes. A pesquisa de Salotti et al. (2006) revelou que a contaminação destes queijos pode ser mais frequente do aquela encontrada nesta pesquisa, pois das 30 amostras de queijos Minas Frescal por eles analisadas, 20 (66,7%) estavam com contagens de coliformes termotolerantes acima dos padrões permitidos. De acordo com estes autores, é importante destacar que esse grupo de bactérias tem como *habitat* o trato intestinal do homem e outros animais, e quando presente em alimentos é um indicativo de manipulação incorreta e falta da aplicação de procedimentos de boas práticas de fabricação, podendo ser considerado um indicativo de contaminação de origem fecal, evidenciando assim risco à saúde dos consumidores, pois podem estar associadas a microrganismos patogênicos. Além disso, Kousta et al. (2010) afirmam que a presença destes microrganismos em um queijo indica falhas na pasteurização ou contaminação pós-pasteurização, pois esse processo possui o objetivo de eliminar todos os microrganismos indicadores e patógenos.

Nenhuma das amostras apresentou contagem de *Staphylococcus coagulase positiva*. No entanto, o trabalho realizado por Filho e Filho (2000) demonstrou resultados diferentes dos encontrados neste estudo, uma vez que de 80 amostras analisadas de queijos Minas Frescal, 40 (50%)

estavam contaminadas por *Staphylococcus* coagulase positiva. Essa diferença pode ser atribuída aos distintos cuidados higiênicos observados na obtenção da matéria-prima e na execução do processo de fabricação, bem como ao tempo e à temperatura de conservação desse produto durante o transporte e a comercialização (FILHO; FILHO, 2000). Além disso, é importante destacar que a contaminação por *Staphylococcus* coagulase positiva pode ser causada por meio de contato com as fossas nasais, boca e mãos dos manipuladores, uma vez que muitos podem ser portadores dessa bactéria, que pode variar entre 30 e 60% (KANAFANI; FOWLER, 2006). O maior problema que está associado à presença dessa bactéria nos alimentos é a produção de enterotoxinas, pois de acordo com Forsythe (2002), contagens superiores a 10^5 células/g podem propiciar a produção dessa substância, tornando, assim, esse alimento um risco à saúde do consumidor.

A pesquisa de *Salmonella* sp. e *L. monocytogenes* revelou ausência dessas bactérias em todas as amostras analisadas. Esses resultados foram semelhantes a diversos estudos como, no trabalho realizado por Dionizio et al. (2003), que realizaram análises de oito amostras de queijos Minas Frescal e nenhuma amostra apresentou *Salmonella* sp. A ausência desse microrganismo foi relatada também por Salotti et al. (2006), e Brant, Fonseca e Silva (2007), que analisaram 60 e 40 amostras de queijos Minas Frescal, respectivamente.

A ausência de *Salmonella* sp. pode ser em razão da sua discreta incidência no leite, pois é necessário que o rebanho esteja doente ou que o manipulador do leite na fábrica seja portador, ou ainda que utilize água não potável no processamento (PEREIRA et al., 1999) para a sua detecção. Segundo Melo, Alves e Costa (2009), a ausência de *Salmonella* sp. também pode estar relacionada à presença de bactérias lácticas, que tornam o queijo um meio adverso à sobrevivência de microrganismos patogênicos ou em decorrência da condição estressante oriunda do processamento e estocagem à qual o alimento foi submetido. Embora nesses trabalhos citados não se registrou a presença de *Salmonella* sp. e sua incidência seja baixa em queijos, cabe destacar que ela pode ser encontrada, pois em um estudo realizado por Rossi et al. (2008), 6% das amostras de queijos artesanais avaliadas na região Oeste de Santa Catarina estavam contaminadas por esse microrganismo.

A ausência de *Listeria monocytogenes* corrobora com outros trabalhos como os realizados por Salotti et al. (2006) e Pinto et al. (2011). No entanto, embora essa bactéria não tenha sido encontrada neste trabalho, Sousa et al. (2006) relataram que das 70 amostras de queijo coalho, 17% delas estavam contaminadas por *L. monocytogenes*. A presença desse microrganismo indica uma contaminação ambiental, uma vez que o *habitat* natural de *L. monocytogenes* é o ambiente (FRANCO; LANDGRAF, 2005). A contaminação dos alimentos por essa bactéria é muito preocupante, pois, além de ser causadora de doenças como listeriose, meningite e abortos, sobrevive em baixas temperaturas, normalmente um fator utilizado para o controle de qualidade dos queijos Minas Frescal.

De acordo com Brant, Fonseca e Silva (2007), a ausência de *Salmonella* sp. e *L. monocytogenes* pode ser em razão da menor capacidade de competição dessas espécies em relação aos coliformes

.....

e *Staphylococcus* sp. e que a ocorrência desses microrganismos em alimentos está na maioria das vezes associada a contagens menores de outros contaminantes. Assim, os resultados encontrados na presente pesquisa sugerem que podem ter ocorrido falhas na pasteurização ou após esse processo, pois não houve contaminação por nenhum dos demais microrganismos pesquisados. Segundo Temelli et al. (2006), a contaminação dos queijos pode ser proveniente de diversas fontes como cultura starter, salmoura, piso e material de embalagem, cuba de queijo, panos, no corte da coalhada, sala de maturação e ar no ambiente de produção.

4 CONCLUSÃO

Os resultados encontrados permitem concluir que 7% das amostras foram consideradas como impróprias para o consumo, pois continham contagens acima do permissível de coliformes termotolerantes (fecais), o que indica a possível presença de outros microrganismos de origem fecal e, conseqüentemente, baixa qualidade microbiológica nestas amostras.

Assim, embora a quantidade de amostras fora dos padrões permissíveis seja baixa, observa-se a necessidade de treinamentos aos manipuladores, uma vez que contaminação por coliformes termotolerantes indica contaminação por material fecal e conseqüentemente falhas nas condições higiênico-sanitárias na manipulação desses alimentos.

REFERÊNCIAS

BALBANI, A. P. S.; BUTUGAN, O. Contaminação biológica de alimentos. **Pediatria**, v. 23, n. 4, p. 320-328, 2001. Disponível em: <<http://www.pediatriaopaulo.usp.br/upload/pdf/541.pdf>>. Acesso em: 22 fev. 2011.

BRANT, L. M. F., FONSECA, L. M., SILVA, M. C. C. Avaliação da qualidade microbiológica do queijo Minas Frescal do Serro – MG. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v. 59, n. 6, p. 1570-1574, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abmvz/v59n6/33.pdf>>. Acesso em: 22 fev. 2011.

BRASIL. Instrução Normativa n. 62, de 26 de agosto de 2003. Oficializa os métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 set. 2003. Seção 1, p. 14. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegisconsulta/consultarLegislacao.do?operacaovisualizar&id=2851>>. Acesso em: 20 abr. 2011.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº. 12, de 2 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 10 jan. 2001. Seção 1, p. 45-53. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12_01rdc.htm>. Acesso em: 20 fev. 2011.

CARVALHO, J. D. G.; VIOTTO, W. H.; KUAYE, A. Y. The quality of Minas Frescal cheese produced by different technological process. **Food Control**, v. 18, p. 262-267, 2007.

CAVALCANTE, J. F. M.; et al. Processamento do queijo coalho regional empregando leite pasteurizado e cultura láctica endógena. **Cienc. Tecnol. Aliment.**, v. 27, p. 205-214, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cta/v27n1/35.pdf>>. Acesso em: 13 mar. 2011.

CORREIA, Marlene; RONCADA, Maria José. Características microscópicas de queijos prato, mussarela e mineiro comercializados em feiras livres da cidade de São Paulo. **Revista de Saúde Pública**. v. 31, n. 3, p. 296-301, junho, 1997. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v31n3/2287.pdf>. Acesso em: 13 de mar. 2011.

DIONIZIO, F. L. et al. Presença de *Salmonella* sp. em queijos Minas Frescal e requeijão em barras produzidos artesanalmente na região de Salinas, Norte de Minas Gerais. CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE HIGIENISTAS DE ALIMENTOS; CONGRESSO BRASILEIRO DE HIGIENISTAS DE ALIMENTOS, 7., 2003, Belo Horizonte. **Anais**. São Paulo, 2003.

DE BUYSER, M. L. et al. Implication of milk and milk products in food-borne diseases in France and different industrialised countries. **International Journal of Food Microbiology**, v. 67, n. 1-2, p. 1-17, 2001.

FILHO, Edvaldo Sampaio de Almeida; FILHO, Antonio Nader. Ocorrência de *Staphylococcus aureus* em queijo tipo "frescal". **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 34, n. 6, dez. 2000, p. 578-580. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsp/v34n6/3570.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2011.

FORSYTHE, S. J. **Microbiologia da Segurança Alimentar**. Tradução Maria Carolina Minardi Guimarães e Cristina Leonhardt. Porto Alegre: Artmed, 2002.

FRANCO, B. D. G.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2005.

FURTADO, M. M. **Principais problemas dos queijos**: causas e prevenção. São Paulo: Fonte, 1999.

JUNQUEIRA, Antonio H. Tendências e desafios da distribuição de produtos hortícolas no Brasil. **Revista Preços Agrícolas**, Piracicaba, n. 151, maio 1999. Disponível em: <<http://www.esalq.usp.br>>. Acesso em: 3 de mar. 2010.

KANAFANI, Z. A.; FOWLER, V. G. J. Infecciones por *Staphylococcus aureus*: nuevos retos para un viejo patógeno. **Enfermedades Infecciosas Microbiología Clínica**, v. 24, n. 3, p. 182-193, 2006.

KOUSTA, M. et al. Prevalence and sources of cheese contamination with pathogens at farm and processing levels. **Food control**, v. 21, p. 805-815, 2010.

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, Maranhão. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 76, n. 4, p. 547-551, 2009.

PEREIRA, M. L. et al. Enumeração de coliformes fecais e presença de *Salmonella* sp. em queijo Minas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 51, n. 5, 1999.

.....
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.

ROCHA, J. S.; BURITI, S. M. I. Condições de procedimento e comercialização de queijo Minas Frescal. **Arq. Bras. Vet. Zootec.**, v. 58, n. 2, p. 263-272, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abmvz/v58n2/29669.pdf>>. Acesso em: 3 de mar. 2011.

ROSSI, Eliandra Mirlei et al. Contagem de coliformes fecais a 45 °C e *Staphylococcus aureus* e pesquisa de *Salmonella* sp. e *Listeria monocytogenes* em queijos coloniais comercializados em feiras livres de São Miguel do Oeste, SC. **Revista Higiene Alimentar**, v. 22 n. 166/167, p. 112-116, Nov./dez. 2008/112-116, nov./dez. 2008.

SALOTTI, B. M., et al. Qualidade Microbiológica do queijo Minas Frescal comercializado no município de Jaboticabal, SP, Brasil. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v. 73, n. 2, p. 171-175, 2006. Disponível em: <http://www.biologico.sp.gov.br/docs/arq/V73_2/salotti.PDF>. Acesso em: 12 ago. 2011.

SILVA, J. A. As novas perspectivas para o controle sanitário dos alimentos. **Revista Higiene Alimentar**, v. 12, n. 65, p. 19-24, 1999.

SOUSA, Roseli Alves de et al. Incidência de *Listeria monocytogenes* em queijo de coalho artesanal, comercializado à temperatura ambiente, em Fortaleza, CE. **Revista Higiene Alimentar**, v. 20 n. 138 p. 66-69, jan./fev. 2006.

TEMELLI, S. et al. Determination of microbiological contamination sources during Turkish white cheese production. **Food control**, v. 17, p. 856-861, 2006.

THIELMANN, C. Sanitização: elemento prioritário da indústria de laticínios. **Revista Leite & derivados**, v. 3, n. 14, p. 78-82, jan./fev., 1994.

VIEIRA, Kátia P. et al. Contaminação de queijo Minas Frescal por bactérias patogênicas: um risco à saúde. **Conscientia e Saúde**, p. 201-206, 2008.

YUCEL, Nihal; ULUSOY, Huriye. A Turkey survey of hygiene indicator bacteria and *Yersinia enterocolitica* in raw milk and cheese samples. **Food Control**, v. 17, p. 383-388, 2006.

Recebido em 22 de novembro de 2011

Aceito em 1 de fevereiro de 2012

