

Pesquisa de Estafilococos coagulase-positiva em amostras de "queijo coalho" comercializadas por ambulantes na praia de Itapuã (SALVADOR-BA)

Search of coagulase-positive staphylococci in samples of coalho cheese sold by street vendors on the beach in Itapuã (Salvador-BA)

Dellane Martins Tigre¹, Maria Astor do Nada Borelly²

¹ Mestre. Docente da União Metropolitana de Educação e Cultura (UNIME); ² Graduada do curso de Farmácia da União Metropolitana de Educação e Cultura (UNIME)

Resumo

Dentre os principais produtos regionais derivados do leite em toda a região Nordeste do Brasil, o queijo-coalho, está entre os mais consumidos e produzidos. O manuseio e falta de atenção com a higiene desses alimentos fazem deles uma importante fonte de contaminação, já que os manipuladores são veículos de transmissão de patógenos como os *Staphylococcus aureus*, que podem causar quadros de intoxicação alimentar. Neste trabalho, o objetivo foi realizar a quantificação de Estafilococos coagulase-positiva presentes nos queijos-coalho comercializados por ambulantes na Praia de Itapuã, na cidade de Salvador, Bahia, durante o período de agosto a outubro de 2009, e comparar os resultados obtidos entre as amostras de queijo-coalho coletadas no turno da manhã com aquelas coletadas no turno da tarde. Dentre as 51 amostras analisadas, 18 (35%) foram positivas para Estafilococos coagulase-positiva. Sendo que todas as 18 amostras obtiveram contagens acima dos valores permitidos pela legislação (Resolução nº 12, de 02 de Janeiro de 2001). Das 18 amostras positivas, nove amostras (50%) foram coletadas no turno da manhã e nove amostras (50%) no turno da tarde. Nas amostras coletadas no turno da manhã, as contagens variaram entre 6,85 x 10⁴ UFC/g e 5,35 x 10⁵ UFC/g, enquanto as amostras do turno da tarde apresentaram uma variação no número de colônias entre 3,7 x 10⁴ UFC/g e 2,3 x 10⁶ UFC/g. Com base na legislação brasileira, 35% das amostras analisadas foram classificadas como produtos em condições insatisfatórias. A presença de Estafilococos coagulase-positiva evidencia a falta de condições higiênico-sanitárias durante as etapas de produção, processamento, distribuição, armazenamento e comercialização das amostras de queijo-coalho. Desta forma torna-se importante o investimento em educação sanitária dos produtores e a divulgação de técnicas de processamento baseadas nas Boas Práticas de Fabricação.

Palavras-chave: Queijo. *Staphylococcus aureus*. Qualidade de alimentos.

Abstract

Among the major regional produces from milk in the Northeast region of Brazil, the rennet or coalho cheese is between the most consumed and produced. The handling and lack of attention to hygiene these foods make them an important source of contamination, since the handlers are the vehicle of transmission of pathogens such as *Staphylococcus aureus*, which can cause food poisoning. In this work, the goal was to show the quantification of coagulase-positive staphylococci present in coalho cheese sold on the street by sellers in Itapuã Beach, in Salvador, Bahia, during the period August-October 2009, and compare the results between the coalho cheeses samples collected in the morning with those collected in the afternoon. Among the 51 samples analyzed, 18 (35%) were positive for coagulase-positive staphylococci. Since all 18 samples had counts above the levels allowed by legislation (Resolution No. 12, January 2, 2001). Of the 18 positive samples, nine samples (50%) were collected in the morning and nine samples (50%) in the afternoon. In samples collected in the morning, scores ranged from 6.85 x 10⁴ CFU / g and 5.35 x 10⁵ CFU / g, while the samples of the afternoon showed a variation in the number of colonies between 3.7 x 10⁴ CFU / g and 2.3 x 10⁶ CFU / g. Based on Brazilian law, 35% of samples were classified as produces in unsatisfactory conditions. The presence of coagulase-positive staphylococci highlights the lack of sanitary conditions during the stages of production, processing, distribution, storage and marketing of coalho cheese samples. Thus, it becomes important investment in health education and dissemination of the producers of processing techniques based on Good Manufacturing Practices.

Key Words: Cheese. *Staphylococcus aureus*. Food quality.

INTRODUÇÃO

Dentre os principais produtos regionais derivados do leite em toda a região

Nordeste do Brasil, o queijo-coalho está entre os mais consumidos e produzidos, sendo, há mais de 150 anos produzido em vários Estados da Região Nordeste do Brasil a partir de leite de vaca cru e/ou leite pasteurizado (TESHIMA et al., 2004).

Recebido em 03 de fevereiro de 2011; revisado em 30 agosto de 2011.
Correspondência / Correspondence: Maria Astor do Nada Borelly.
Rua Afrânio Coutinho, casa 68, bairro Itapuã, Salvador, Bahia CEP:
41620-120. E-mail: maria.borelly@bol.com.br).

No Nordeste do Brasil a maior parte da produção de queijo-coalho é obtida em pequenas e médias queijarias, as quais movimentam, mensalmente, algo em torno de 10 milhões de reais, o que sinaliza essa atividade como importante no âmbito social e econômico (PERRY, 2004).

Apesar da exigência pela legislação brasileira da utilização de leite pasteurizado no preparo do queijo, é bastante freqüente a comercialização do produto que não atende a esta especificação legal (LOGUERCIO; ALEIXO, 2001).

Segundo a legislação, o queijo-coalho é aquele obtido por coagulação do leite por meio do coalho ou outras enzimas coagulantes apropriadas, complementada ou não com a ação de bactérias lácticas específicas (BRASIL, 2001).

Dentre as principais bactérias causadoras de doenças de origem alimentar pode-se destacar o *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*). Intoxicações alimentares são ocasionadas pela produção de toxina por *S. aureus* no alimento.

Os estafilococos são bactérias mesófilas que se desenvolvem na faixa de 7°C a 47,8°C, as enterotoxinas são produzidas entre 10°C e 46°C, com faixa ótima entre 40°C e 50°C. Em condições consideradas ideais, torna-se evidente a síntese de enterotoxina no período de quatro a seis horas. A incubação de um surto é de trinta minutos a oito horas sendo a média de duas a quatro horas após a ingestão do alimento (FRANCO; LANDGRAF, 2003).

É importante destacar o *S. aureus* como a principal fonte de ocorrência de

surtos de doenças veiculadas por alimentos no mundo, originária de manipuladores portadores de cepas enterotoxigênicas, sendo as fossas nasais o principal reservatório desse microorganismo (BRYAN, 1998). Portanto, o manipulador de alimentos representa um importante elo na cadeia epidemiológica dos surtos de doenças veiculadas por alimento.

A enterotoxina estafilocócica é termoestável e permanece no alimento mesmo após o cozimento, possibilitando desta forma, a instalação de um quadro de intoxicação de origem alimentar. A intoxicação alimentar estafilocócica tem início abrupto e violento, com náuseas, vômitos, cólicas, prostração, pressão baixa e temperatura subnormal. (CUNHA NETO; SILVA; STAMFORD, 2002).

Em um contexto geral a análise microbiológica de alimentos é de extrema

importância para a detecção de microorganismos, que podem ser incorporados diretamente da matéria-prima contaminada, como os produtos de origem animal infectados ou de manipuladores, por outros alimentos

(contaminação cruzada) ou até mesmo através do ambiente durante o seu preparo.

A manipulação e comercialização do queijo-coalho são realizadas de

maneira totalmente inadequada nas praias, tornando esse alimento um foco ideal para a proliferação de microorganismos. Além de estarem presentes os fatores higiênico-sanitários do manipulador, os fatores ambientais (temperatura, umidade, etc) irão agravar a qualidade higiênico-sanitária deste alimento.

MATERIAL E MÉTODOS

Amostragem

Foram analisadas 51 amostras de queijo-coalho (26 amostras correspondem ao turno da manhã e 25

amostras correspondem ao turno da tarde), coletadas na Praia de Itapuã (Salvador-BA), durante o período de agosto a outubro de 2009.

As amostras de queijo-coalho foram adquiridas entre dois pontos de coletas, devido à vasta extensão territorial do local, em dois turnos de horários previamente selecionados. O primeiro turno de coletas foi realizado entre os horários de 8 horas até as 12 horas da manhã. Enquanto o segundo turno de coleta foi realizado de 13 horas até as 17 horas da tarde. O objetivo para a coleta das amostras em dois turnos diferentes foi observar possíveis variações nas contagens microbianas das amostras de queijo-coalho que foram vendidas até 12 horas da manhã, para aquelas que permanecessem de 8 horas até o final da tarde (17 horas) para ainda serem vendidas.

O queijo-coalho que não foi comercializado do turno da manhã permanece exposto durante um longo período sob o sol, sem refrigeração adequada, constituindo um ambiente ideal para a proliferação de microorganismos.

Todo o material coletado manteve-se lacrado e conservado sob refrigeração adequada até a realização da análise microbiológica no Laboratório de Microbiologia de Alimentos, da União Metropolitana de Educação e Cultura (UNIME) campus Lauro de Freitas.

Análise microbiológica

Todas as amostras foram analisadas segundo os procedimentos experimentais preconizados por Silva, Junqueira e Silveira (1997).

A metodologia instituída para a pesquisa de Estafilococos coagulase positiva foi a de Contagem Direta em Placas.

Partindo das diluições 10^{-2} , 10^{-3} e 10^{-4} , com o auxílio de uma pipeta esterilizada, transferiu-se 0,1 mL de cada diluição para placas de Petri contendo Ágar Baird-Parker (BP) e depois espalhou-se o inóculo por toda a superfície do Ágar BP utilizando-se a técnica de semeadura em superfície ou *Spread plate*.

As placas foram incubadas, invertidas, em estufa a 35°C por 48 horas. Após incubação, foram selecionadas para contagem as placas que continham entre 20 e 200 colônias típicas. As colônias típicas (negras, brilhantes, com anel opaco, rodeado por um halo claro transparente, destacando-se sobre a opacidade do meio) foram contadas para cálculo do número de unidades formadoras de colônias (UFC) por grama do alimento.

Três a cinco colônias típicas isoladas de cada placa foram repicadas para tubos contendo Caldo Infusão Cérebro-Coração (Caldo BHI). Emulsionou-se bem a massa de células com o caldo e transferiu-se uma alçada para um tubo com Ágar-Trypticase de Soja (Ágar TSA) inclinado. Ambos os meios foram incubados a 35°C durante 24 horas.

A partir do subcultivo crescido no Caldo BHI foi realizada a prova bioquímica de Coagulase e a partir do subcultivo crescido no Ágar TSA, a prova da Catalase.

Também a partir deste meio foram feitos esfregaços corados pelo método de Gram, observando-se a presença de cocos Gram positivos.

Para o cálculo dos resultados, foi considerado *Estafilococos* coagulase positiva todas as culturas com reação de Coagulase de níveis 3 e 4, ou culturas com reação de Coagulase 1 e 2, porém com reações positivas para a prova da Catalase, com coloração de Gram positiva e forma de cocos em cachos.

Foi calculado o número de UFC/g ou mL em função do número de colônias típicas contadas, diluição inoculada e percentagem de colônias confirmadas.

RESULTADOS

Das 18 (35%) amostras confirmadas para a presença de *estafilococos* coagulase positivo, todas apresentaram contagens acima dos valores estabelecidos pela legislação (RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001), o qual não deve ultrapassar 5×10^2 UFC/g. A Tabela 1 mostra a média das contagens obtidas nas placas e o número de amostras analisadas.

De acordo com a contagem de colônias em ágar BP, observou-se que o número de colônias das amostras coletadas no turno da manhã variou entre $6,85 \times 10^4$ UFC/g e $5,35 \times 10^5$ UFC/g, enquanto as amostras coletadas no turno da tarde apresentaram uma variação

Tabela 1 – Distribuição de amostras de queijo-coalho comercializado por ambulantes na praia de Itapuã, Salvador-BA. Segundo nível de contaminação - 2009

MICROORGANISMO	QUEIJO-COALHO	
ESTAFILOCOCOS COAGULASE POSITIVA(UFC/g)	Nº	%
$= 1,0 \times 10^3$	0	0,0
$1,0 \times 10^3$ ----- $1,0 \times 10^4$	0	0,0
$1,0 \times 10^4$ ----- $1,0 \times 10^5$	7	13,7%
$1,0 \times 10^5$ ----- $3,0 \times 10^6$	11	21,6%
$> 3,0 \times 10^6$	0	0

FONTE: Dados da pesquisa.

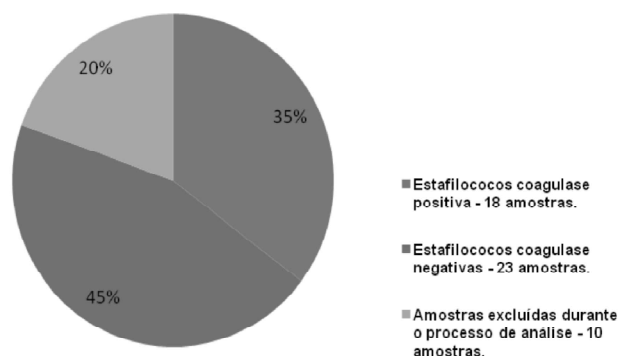


Figura 1 - Percentual de *Staphylococcus* coagulase-positiva, negativa e de amostras excluídas durante o processo de análise em amostras de queijo-coalho coletadas na Praia de Itapuã, Salvador/BA – 2009.

FONTE: Dados da pesquisa.

no número de colônias entre $3,7 \times 10^4$ UFC/g e $2,3 \times 10^6$ UFC/g.

Das 51 amostras, 43 (44%) apresentaram resultados positivos para a Prova da Catalase. Todas as amostras com reação positiva na prova de catalase realizou-se a preparação de lâminas para a observação das características morfotintoriais, sendo que somente duas lâminas não apresentaram a morfologia característica do gênero *Staphylococcus* sp.

Entre as amostras coletadas, 23 (45%) foram negativas na Prova da coagulase sendo enumerada como *estafilococos* coagulase negativo. Durante o processo de análise 10 (20%) amostras foram excluídas por não apresentarem colônias típicas e/ou apresentaram resultados negativos para a prova da catalase e/ou não possuíam as características morfotintoriais respectivas ao gênero *Staphylococcus* sp.. Os resultados apresentados estão ilustrados no Figura 1.

Das 18 amostras identificadas como *Estafilococos* coagulase positiva, 09 (50%) amostras representam o turno da manhã e 09 (50%) amostras representam o turno da tarde.

Entretanto para as 23 (45%) amostras de queijo-coalho identificadas como *Estafilococos* coagulase negativa, 12 (52%) amostras referem-se às coletas realizadas no turno da manhã e 11 (48%) amostras estão relacionadas ao turno da tarde.

DISCUSSÃO

Das 51 amostras analisadas 18 (35%) amostras foram identificadas como *Estafilococos* coagulase positiva, uma delas com $2,3 \times 10^6$ UFC/g, correspondendo a uma amostra coletada no turno da tarde. Resultados semelhantes foram encontrados por Sena (2000) que verificou contagens variando de 10^3 a 10^7 UFC/g em queijos-coalho em Recife e por Barbosa e colaboradores (2004) que encontraram contagens de 10^3 a 10^6 UFC/g em queijos-coalho comercializados em Teresina.

Segundo Forsythe (2005), uma quantidade de 10^5 desse microorganismo por grama seria suficiente para produzir sintomas de contaminação. Tais resultados são preocupantes por não se enquadrarem nos padrões estabelecidos pelos Ministérios da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e da Saúde (BRASIL, 2001).

O *S. aureus* é um patógeno responsável por intoxicações, resultados da ingestão de alimentos contaminados por enterotoxinas termoestáveis e pré-formadas e representa um risco sanitário quando níveis desta bactéria atingem contagens em torno de 10^5 a 10^6 UFC/g ou mL no alimento (JABLONSKI; BOHACH, 1997).

Fai e colaboradores (2009) relataram num estudo desenvolvido em amostras de queijo-coalho proveniente de alguns fornecedores do interior da cidade de Recife (PE), que a ocorrência de *S.aureus* foi observada em 100% das amostras de queijo de coalho,

ressaltando-se que nenhuma se enquadrava nos padrões microbiológicos vigentes.

Pesquisa realizada por Sapata e colaboradores (2008) analisaram 48 amostras de queijo Minas frescal através de contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva, 38 (79,20%) amostras apresentaram valores superiores ao limite microbiológico aceitável, indicando que o produto apresentava-se em condições higiênico-sanitárias insatisfatórias.

Feitosa e colaboradores (2003), avaliaram a ocorrência de estafilococos coagulase positiva em queijos produzidos artesanalmente no estado do Rio Grande do Norte, tendo encontrado que 72,7% das amostras apresentavam contagens entre $7,0 \times 10^4$ UFC/g a $1,3 \times 10^8$ UFC/g.

Silva, Lima e Stamford (1992), verificaram a produção de enterotoxina do tipo A e C, em intervalos de população de *S.aureus* entre 10^4 UFC/g a 10^5 UFC/g e 10^6 UFC/g, respectivamente. Portanto, os valores encontrados na presente pesquisa apontam para a possível presença de enterotoxinas nas amostras de queijo-coalho contaminadas por Estafilococos coagulase-positiva.

Alguns surtos de intoxicação alimentar estafilocócica, ocorridos no Estado de Minas Gerais (MG), foram atribuídos ao consumo de queijo tipo Minas frescal de produção artesanal. Em levantamento realizado com 30 amostras de queijo-de-minas frescal na cidade Ouro Preto, Sabioni, Nascimento e Pereira (1994) encontraram resultados positivos para *S. aureus*, com contagem de até 10^8 UFC/g.

Gonçalves e Franco (1996) citam que apesar de ser quase incomum a fatalidade de uma intoxicação alimentar estafilocócica, ela ocorre ocasionalmente em indivíduos debilitados imunologicamente, idosos e crianças em tenra idade.

As 18 amostras positivas para Estafilococos coagulase-positiva apresentaram UFC típicas e provas da catalase positiva. Entretanto, as 23 amostras (45%) que apresentaram prova negativa para coagulase não podem ser consideradas amostras em condições de higiene sanitária satisfatórias. O relato da capacidade de *Staphylococcus* coagulase-negativa produzir a toxina da Síndrome de Choque Tóxico (TSST-1) é importante e necessário, uma vez que esta toxina tem sido descrita como um fator de virulência relacionado a espécies enterotoxigênicas, agravando assim, os quadros de intoxicação alimentar. Do ponto de vista de segurança alimentar, este aspecto é de fundamental relevância (LAMAITA et al., 2003).

Como se trata na maioria das vezes de uma produção artesanal, este queijo pode estar apresentando altos níveis de contaminação por Estafilococos coagulase-positiva, devido à manipulação ou contato com superfícies não sanitizadas, ou está sendo fabricado a partir da utilização do leite cru ou não pasteurizado.

O presente estudo pode também observar o total descaso em relação ao armazenamento do queijo-coalho pelos ambulantes que o comercializam na Praia de Itapuã, Salvador/BA. Brasil (1997) também verificou a exposição do queijo de coalho em condições impróprias de armazenamento, isto é, de produtos crus e prontos para o consumo na mesma vitrine, e em muitos casos, à temperatura inadequada, utilização de utensílios em condições precárias de higiene e manipulação dos alimentos sem a devida higienização das mãos entres estes.

CONCLUSÃO

Considerando os altos níveis de contaminação por Estafilococos coagulase-positiva detectados durante os processos de análises microbiológicas das amostras de queijo-coalho comercializado na Praia de Itapuã, Salvador, Bahia é importante o investimento em educação sanitária dos produtores e a divulgação de técnicas de processamento baseadas nas Boas Práticas de Fabricação.

Com base no Regulamento Técnico sobre os Padrões Microbiológicos para Alimentos vigentes na legislação brasileira, 35% das amostras analisadas foi classificada como produtos em condições insatisfatórias, ou seja, as amostras de queijo-coalho apresentaram uma carga microbiana muito superior ao nível considerado mínimo, para presença de Estafilococos coagulase-positiva em queijo-coalho.

Mesmo não sendo o esperado, não houve diferença significativa no número de amostras impróprias para o consumo, de acordo com o turno (manhã ou tarde). Entretanto foi uma das amostras do turno da tarde que obteve a maior contagem de colônias detectadas por esta pesquisa ($2,3 \times 10^6$ UFC/g).

A ingestão de queijo-coalho de fabricação artesanal, como o que foi submetido à análise nesta pesquisa, pode constituir um perigo à população em geral e, especialmente em indivíduos debilitados imunologicamente, como idosos, crianças, gestantes entre outros.

A presença de Estafilococos coagulase-positiva evidencia falta de condições higiênico-sanitárias durante as etapas de produção, processamento, distribuição, armazenamento e comercialização das amostras de queijo-coalho.

Ainda é possível sugerir que o tratamento térmico do leite utilizado na produção do queijo-coalho comercializado na Praia de Itapuã (Salvador-BA), esteja sendo ineficiente, ou até mesmo pode estar ocorrendo contaminação após o tratamento térmico do mesmo.

As condições de armazenamento e manipulação do queijo-coalho na Praia de Itapuã (Salvador-BA) é um fator relevante no presente estudo, pois este alimento é comercializado de forma inadequada, entre eles, a exposição do queijo a elevadas temperaturas, manipulação sem cuidados higiênicos tanto na distribuição quanto na comercialização do mesmo.

As autoridades sanitárias devem dirigir maior atenção para o controle de qualidade deste alimento, desde a ordenha do leite até a etapa de comercialização, dando uma atenção maior às produções artesanais, incentivando e orientando os pequenos produtores a adotar as medidas estabelecidas pela legislação brasileira vigente, no que diz respeito à implementação de sistemas preventivos de gerenciamento de controle de qualidade de produtos lácteos, sempre estando atentos às Boas Práticas de Fabricação.

E em se tratando dos ambulantes e fornecedores autônomos que comercializam esse alimento como forma de aumentar sua renda familiar, é necessário que os órgãos responsáveis em parceria com a Prefeitura de Salvador (BA), implantem cursos de capacitação para que esses ambulantes e fornecedores continuem realizando suas vendas de forma que tais produtos não coloquem em risco à saúde do consumidor.

REFERÊNCIAS

1. BARBOSA, S. S. et al. Detecção de *Staphylococcus* sp em queijos de coalho adquiridos em Teresina, PI. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFPI, 13., 2004, Teresina. **Anais...** Teresina: UFPI, 2004. p. 27.
2. BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução – RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Aprovar o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 2001.
3. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária de Alimentos. Portaria n.º 451, de 19 de setembro de 1997. Padrões microbiológicos para produtos expostos à venda ou de alguma forma destinados ao consumo. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 22 set. 1997. Seção 1, p. 21005-21012.
4. BRYAN, F. L. Risks of practices, procedures and processes that lead to outbreaks of foodborne diseases. **J. Food Pro.**, Iowa, v. 51, n. 8, p. 663-673, 1998.
5. CUNHA NETO, A.; SILVA, M. G. C.; STAMFORD, M. L. T. *Staphylococcus* enterotoxigênico em alimentos in natura e processados no estado de Pernambuco, Brasil. **Cienc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 22, n. 3, p. 263-271, set./dez. 2002.
6. FAI, A. E. C. et al. Avaliação da qualidade de queijos de coalho comercializados no entorno da cidade universitária, Recife, PE. **Hig. Aliment.**, São Paulo, v. 23, n. 172-173, p. 160-165, maio/jun. 2009.
7. 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. **Cienc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 23, p. 162-165, dez. 2003. Supl.
8. FORSYTHE, S. J. **Microbiologia de segurança alimentar**. Porto Alegre: Artmed, 2002. 424 p.
9. FRANCO, M. G. D. B.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2003.
10. GONÇALVES, P. M. R.; FRANCO, R. M. Coliformes fecais, *Salmonella* e *Staphylococcus aureus* em queijo Minas Frescal. **Rev. Bras. Ciênc. Vet.**, Niterói, v. 3, n. 1, p. 5-9, jan./abr. 1996.
11. JABLONSKI, L. M.; BOHACH, G. A. *Staphylococcus aureus*. In: DOYLE, M. P.; BEUCHAT, L. R.; MONTVILLE, T. J. (Ed.). **Food microbiology fundamentals and frontiers**. Washington: American Society of Microbiology Press, 1997. p. 353-375.
12. LAMAITA, H. C. et al. Detecção da toxina da Síndrome do Choque Tóxico (TSST-1) a partir de cepas coagulase positivo e negativo isoladas de amostras de leite cru em propriedades rurais de Minas Gerais. **Hig. Aliment.**, São Paulo, v. 17, n. 104-105, p. 93-95, jan./fev. 2003.
13. LOGUERCIO, P. A.; ALEIXO, G. A. J. Microbiologia de queijo tipo minas frescal produzido artesanalmente. **Ciênc. Rural.**, Santa Maria, v. 31, n. 6, p. 1063-1067, nov./dez. 2001.
14. PERRY, K. S. P. Queijos: aspectos químicos, bioquímicos e microbiológicos. **Quím. Nova**, São Paulo, v. 27, n. 2, p. 293-300, mar./abr. 2004.
15. SABIONI, J. G.; NASCIMENTO, D.; PEREIRA, J. L. Intoxicação estafilocócica causada por queijo tipo minas em Ouro Preto (MG), 1992. **Hig. Aliment.**, São Paulo, v. 8, n. 33, p. 22-23, 1994.
16. SAPATA, F. F. et al. Ocorrência de *Staphylococcus* coagulase positiva, coliformes totais, coliformes a 45 C e *Escherichia coli*, em queijos minas frescal. **Hig. Aliment.**, São Paulo, v. 22, n. 165, p. 75-81. 2008.
17. SENA, M. J. **Perfil epidemiológico, resistência a antibióticos e aos conservantes nisina e sistema lactoperoxidase de *Staphylococcus* sp. isolados de queijos coalho comercializados em Recife-PE**. 2000. 75 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2000.
18. SILVA, M. C. D.; LIMA, A. W.; STAMFORD, T. L. Condições higiênico-sanitárias de carne de sol comercializada no município do Recife-PE, II, *Staphylococcus aureus* enterotoxigênicos. **Arq. Biol. Tecnol.**, Curitiba, v. 35, n. 2, p. 375-88, 1992.
19. SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. São Paulo: Varela, 1997. p. 53-58.
20. TESHIMA, E. et al. Identidade e qualidade do queijo de coalho comercializado em Feira de Santana. **Rev. Inst. Laticionios Candido Tostes**, Juiz de Fora, v. 59, n. 339, p. 194-198, 2004.