

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DO LEITE CRU E DE QUEIJO DE COALHO COMERCIALIZADOS INFORMALMENTE NA CIDADE DE SÃO LUÍS - MA.

Lucia Maria Coelho Alves¹, Luiz Augusto Amaral², Maria do Rosário Corrêa³, Sofia Sousa Sales⁴.

¹Departamento de Patologia, Universidade Estadual do Maranhão-UEMA, Cidade Universitária Paulo VI, caixa postal 09, Tirirical, CEP: 65055-970, São Luis - Maranhao – Brasil, e-mail: lucia.coelhoalves@yahoo.com.br

²Departamento de Medicina Veterinária Preventiva e Reprodução Animal – UNESP-FCAV

³Médica Veterinária.

⁴Médica Veterinária, Doutoranda pela Rede Nordeste de Biotecnologia - RENORBIO/UEMA.

RESUMO

A qualidade microbiológica do leite cru e de queijo de produção artesanal, normalmente fabricado com leite cru, depende basicamente das condições higiênico-sanitárias adotadas no sistema de produção, no processamento e na comercialização desses produtos. No período de junho de 1998 a fevereiro de 1999 foram adquiridas, em diversos estabelecimentos do comércio informal da cidade de São Luís-MA, 42 amostras de leite cru e 30 de queijo de coalho de produção artesanal. As amostras foram submetidas a análises microbiológicas para pesquisa de indicadores clássicos e de agentes patogênicos. Os resultados evidenciaram que, 22(52,4%), 38(90,5%) e 36(85,7%) amostras de leite cru estavam em desacordo com os padrões microbiológicos estabelecidos pelo

Ministério da Saúde para o leite pasteurizado C (padrão de referência adotado) por apresentarem limites acima dos permitidos para bactérias mesófilas, coliformes totais e coliformes a 45°C, respectivamente. Identificou-se também, contaminação por cepas *Staphylococcus* coagulase positiva em 13(31,0%) amostras. Referente às análises do queijo de coalho observaram-se contaminações por coliformes a 45°C e *Staphylococcus* coagulase positiva em 20(66,7%) e sete(23,3%) amostras, respectivamente, indicando produto em desacordo com os padrões regulamentares vigentes. Observou-se também, contagem elevada de bolores e leveduras nas amostras analisadas. A avaliação apontou produtos com características higiênico-sanitárias insatisfatórias e risco para a saúde pública.

Palavras chaves: Produtos lácteos, qualidade higiênico-sanitária, *Staphylococcus* coagulase positiva.

ABSTRACT

QUALITY OF RAW MILK AND CURDLE CHEESE INFORMALLY COMMERCIALIZED IN SÃO LUÍS CITY, STATE OF MARANHÃO.

The microbiological quality of raw milk and cheeses farmhouse produced, normally made with raw milk, is basically dependent on hygienic and sanitary conditions adopted in the production system, processing and commercialization. During June/1998 and February/1999, 42 samples of raw milk and 30 samples of curdled cheese were obtained at different informal commerce places in São Luís city. The samples were submitted to microbiological analysis in order to determine the classical indicator and pathogenic agents. The results obtained show clearly that 22(52.4%), 38(90.5%) and 36(85.7%) samples of raw milk were in disagreement with the microbiological pattern established by the Health Ministry for pasteurized milk type C (reference pattern adopted) once they

presented limits above the allowed for aerobic mesophilic bacteria, total and 45°C coliforms, respectively. It was also identified contamination by *Staphylococcus* coagulase positive strains in 13(31.0%) samples. In the curdled cheese, contamination by total and 45°C coliforms and *Staphylococcus* coagulase positive were observed in 20(66.7%) and seven(23.3%) samples, respectively, indicating that the product was in disagreement with the pattern established for it. High yeasts and moulds countings were also observed in the samples analysed. The results presented here show that these products represent potential risk to the public health due to their unsatisfactory hygienic and sanitary characteristics.

INTRODUÇÃO

O leite é um fluido biológico de elevado valor nutricional para as espécies mamíferas. Ao ser extraído da glândula mamária de animais sadios, sob condições assépticas o leite evidencia contagens médias de bactérias de $5,0 \times 10^2$ a $1,0 \times 10^3$ ufc/mL compreendidas principalmente, pela microbiota saprófita (REINBOLD, 1983).

De maneira geral, a carga microbiana do leite depende do número de microrganismos que entram em contato com o leite antes da ordenha ou através de contaminações subseqüentes ressaltando-se que a multiplicação microbiana

depende do tempo e temperatura de estocagem do leite (BURTON, 1986).

Apesar da legislação brasileira não autorizar a comercialização do leite cru no país e a Instrução Normativa nº 51, de 18 de setembro de 2002, do Ministério da Agricultura, Abastecimento e Pecuária (MAPA) ter aprovado a identidade e requisitos mínimos de qualidade para os vários tipos de leites, incluindo em suas disposições o regulamento de identidade e qualidade do leite cru refrigerado (BRASIL, 2002) é grande o comércio deste produto e de seus derivados sem passarem pelos serviços de inspeção e fiscalização sanitária do governo colocando em risco a saúde pública.

Dentre os pontos críticos que

interferem na qualidade microbiológica do leite cru e na de queijos de produção artesanal, normalmente elaborados com leite cru, destacam-se: matéria-prima e água de má qualidade bacteriológica, sanitização deficiente dos utensílios utilizados no transporte do leite e comercialização a granel dos queijos, temperaturas de refrigeração impróprias, hábitos pouco higiênicos dos ordenhadores e todas as condições inadequadas de limpeza e higiene realizadas no processamento e comercialização dos produtos lácteos (ICMSF, 1991).

Tendo em vista a importância do leite na alimentação humana, as condições propícias de deterioração e o risco de transmissão de doenças para o homem realizou-se a presente pesquisa com o objetivo de avaliar a qualidade higiênico-sanitária do leite cru e do queijo de coalho de produção artesanal comercializados informalmente na cidade de São Luís-MA.

MATERIAL E MÉTODOS

Um total de 42 amostras de leite cru e 30 de queijo de coalho, de produção artesanal foram adquiridas, em diversos locais que comercializam informalmente os produtos na cidade de São Luís-MA, e encaminhadas para o Laboratório de Microbiologia de Alimentos e Água da Universidade Estadual do Maranhão onde se processaram as análises microbiológicas. Para as amostras de leite realizam-se as determinações do número mais provável de coliformes totais, coliformes a 45°C, contagem de bactérias aeróbias mesófilas, *Staphylococcus* spp e *Staphylococcus* coagulase positiva; para as amostras de queijo realizaram-se as

mesmas análises, excluindo-se contagem de mesófilos e incluindo-se a contagem de bolores e leveduras.

O período de colheita das amostras compreendeu os meses de julho de 1998 a fevereiro de 1999, sendo as amostras analisadas de acordo com as técnicas descritas no Compendium of Methods for the Microbiological of Foods (RICHTER et al.,1992) e Laboratório Nacional de Referência Animal (BRASIL, 1993).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados inseridos na Tabela 1 mostram os valores obtidos nas 42 amostras de leite cru analisadas, de acordo com os microrganismos pesquisados. A análise desses dados revela que as amostras de leite cru apresentaram uma carga microbiana total elevada, situando-se a maior ocorrência na faixa de contagem de 10^5 a 10^7 ufc/mL. Basicamente, as situações que contribuem para que haja elevada contagem de microrganismos mesófilos em produtos lácteos são condições higiênicas deficientes e inadequada refrigeração, possível situação constatada no estudo já que 22(52,4%) amostras apresentaram valores acima de $3,0 \times 10^5$ ufc/mL, limite máximo fixado pelo Ministério da Saúde para o leite pasteurizado tipo C, padrão de referência adotado para o leite cru (Tabela 2). Destaca-se que a microbiota mesófila compreende a maioria dos contaminantes do leite e têm faixa ótima de crescimento entre 20 a 40°C (BRASIL, 1993) e como o produto é comercializado informalmente, sem a devida refrigeração, a susceptibilidade de deterioração é maior, o que contribuiu para a qualidade insatisfatória do produto analisado.

Resultados divulgados pela Rede Brasileira para Monitoramento da Qualidade do Leite (RBQL), após a implantação da IN 51 apontam que, entre os quesitos avaliados que não atendem à conformidade de qualidade do leite destaca-se a contagem bacteriana total (PINTO e IZIDORO, 2007).

A quantificação de mesófilos nas amostras de leite cru mostrou resultados semelhantes aos achados de Froeder et

al.(1985) que evidenciaram contagens de 10^4 a 10^5 ufc/mL e Cerqueira(1994a) cuja contagem média observada foi de 10^6 ufc/mL. Os resultados obtidos diferem dos de Mesquita et al. (1988), Queiroz (1994), Badini et al. (1996) e Nero et al.(2005) que em estudos semelhantes encontraram 63,9%, 63,3%, 68,3% e 48,6% amostras fora dos padrões microbiológicos, respectivamente.

Tabela 1- Distribuição das quarenta e duas amostras de leite cru analisadas de acordo com o Número Mais Provável de coliformes totais e coliformes a 45° C, contagem de bactérias aeróbias mesófilas, *Staphylococcus* sp e *Staphylococcus* coagulase positiva, São Luís, MA, 1998 a 1999.

Faixa de contagem em uf*/mL ou NMP**/mL da amostra	Coliformes				Bactérias mesófilas		<i>Staphylococcus</i> sp		<i>Staphylococcus</i> coagulase positiva	
	Totais		45° C		N	%	N	%	N	%
	N	%	N	%						
< 3	3	7,1	6	14,3	-	-	-	-	-	-
3 - 10	1	2,4	-	-	-	-	-	-	-	-
10 - 10 ²	3	7,1	5	11,9	1	2,4	2	4,8	-	-
10 ² - 10 ³	5	11,9	5	11,9	2	4,8	1	2,4	-	-
10 ³ - 10 ⁴	2	4,8	2	4,8	2	4,8	6	14,3	2	4,8
10 ⁴ - 10 ⁵	2	4,8	5	11,9	7	16,6	6	14,3	1	2,4
10 ⁵ - 10 ⁶	9	21,4	7	16,6	16	38,1	9	21,4	4	9,5
10 ⁶ - 10 ⁷	1	2,4	1	2,4	14	33,3	15	35,7	3	7,1
> 10 ⁷	16	38,1	11	26,2	-	-	3	7,1	3	7,1
Total	42	100	42	100	42	100	42	100	13	31

*UFC/mL: Unidade Formadora de Colônia/mililitro

**NMP/mL: Número Mais Provável/mililitro

Tabela 2 - Percentagem de amostras de leite cru analisadas segundo os padrões microbiológicos estabelecidos pelo Ministério da Saúde, para leite pasteurizado tipo C, São Luís-MA, 1998 a 1999.

Amostras	Coliformes totais (NMP*/mL)		Coliformes a 45°C (NMP*/mL)		Bactérias mesófilas (UFC**/mL)	
	N	%	N	%	N	%
	De acordo com os padrões	4	9,5	6	14,3	20
Em desacordo com os padrões	38	90,5	36	85,7	22	52,4
Total	42	100	42	100	42	100

*NMP/mL: Número Mais Provável/mililitro

**UFC/mL: Unidade Formadora de Colônia/mililitro

Souza (2008) pesquisando a qualidade microbiológica de 15 amostras de leite cru produzido na Ilha de São Luís-MA evidenciou contagem de bactérias mesófilas de 10^6 ufc/mL em 13,3 % das amostras analisadas. Também Almeida (2008) avaliando as condições higiênic-sanitárias do leite *in natura* e pasteurizado tipo C, provenientes da bacia leiteira do Médio Mearim-MA encontrou bactérias aeróbias mesófilas variando de $2,8 \times 10^3$ a $2,2 \times 10^5$ ufc/mL

No que se refere à determinação do NMP de coliformes totais e coliformes a 45°C no leite analisado, a maior frequência de amostras foi com valores de NMP superiores a 10^7 /mL (Tabela 1). Apresentaram valores acima dos limites máximos fixados para coliformes totais e coliformes a 45°C, 38(90,5%) e 36(85,7%) amostras, respectivamente, portanto consideradas não recomendadas para o consumo(Tabela 2). Os resultados foram superiores aos descritos por Queiroz (1994), cujos valores para coliformes totais foram de 81,7% e de 65,0% para coliformes a 45°C; aos de Vasconcelos e Jacinto(1998) que

encontraram coliformes totais e coliformes a 45°C com valores máximos de 10^5 /mL e também aos de Beloti et al.(1998) que obtiveram 62,7% das amostras fora dos padrões microbiológicos para coliformes a 45°C. Os achados foram inferiores aos de Moraes et al.(2005) que em municípios do Rio Grande do Sul encontraram contaminações de 97,6%, para coliformes totais e a 45°C, respectivamente, em 42 amostras analisadas; também foram inferiores aos resultados de Sousa (2008) que obteve 94,35 % de contaminação para coliformes totais e coliformes a 45°C, respectivamente.

Concernente à determinação de coliformes nas amostras do queijo de coalho, as maiores contaminações ocorreram com valores superiores a 10^7 /g (Tabela 3). Embora o Ministério da Saúde não estabeleça padrão microbiológico para coliformes em queijo, contagens elevadas deste microrganismo em alimentos indicam condições deficientes de higiene, situação verificada no estudo já que 19(63,7%) amostras revelaram valores em NMP superiores a 10^3 /g (Tabela 3).

Tabela 3 - Distribuição das trinta amostras de queijo de coalho analisadas segundo o Número Mais Provável de coliformes totais e coliformes a 45°C, contagens de bolores e leveduras, bactérias *Staphylococcus* sp e *Staphylococcus* coagulase positiva, São Luís-MA, 1998 a 1999.

Faixa de contagem em ufc*/g ou NMP**/g da amostra analisada	Coliformes				Bolores e leveduras		<i>Staphylococcus</i> sp		<i>Staphylococcus</i> coagulase positiva	
	totais		45°C		N	%	N	%	N	%
	N	%	N	%						
< 3	8	26,7	10	33,3	-	-	-	-	-	-
3 - 10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10 - 10 ²	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10 ² - 10 ³	3	10,0	2	6,7	-	-	-	-	-	-
10 ³ - 10 ⁴	1	3,3	-	-	-	-	3	10,0	-	-
10 ⁴ - 10 ⁵	3	10,0	3	10,0	10	33,3	4	13,3	1	3,3
10 ⁵ - 10 ⁶	3	10,0	4	13,3	15	50,0	10	33,3	2	6,7
10 ⁶ - 10 ⁷	2	6,7	2	6,7	5	16,7	12	40,0	3	10,0
> 10 ⁷	10	33,3	9	30,0	-	-	1	3,3	1	3,3
Total	30	100	30	100	30	100	30	100	7	23,3

*UFC/mL: Unidade Formadora de Colônia/grama

**NMP/mL: Número Mais Provável/grama

Quanto à identificação de coliformes a 45°C nas amostras de queijo de coalho verifica-se que 20(66,6%) amostras estavam em desacordo com os padrões microbiológicos regulamentares vigentes (Tabela 4). A identificação desta

microbiota em elevada contagem no leite cru e no queijo de coalho indica possível presença de agentes patogênicos, conforme descreve IDF(1991) e portanto, os produtos podem representar risco para saúde dos consumidores.

Tabela 4 - Percentagem das trinta amostras do queijo de coalho analisadas segundo os padrões microbiológicos do Ministério Saúde, São Luís-MA, 1998 a 1999.

Amostras	Coliformes 45°C, (NMP*/g)		<i>Staphylococcus</i> coagulase positiva (NMP*/g)	
	N	%	N	%
De acordo com os padrões	10	33,3	23	76,7
Em desacordo com os padrões	20	66,7	7	23,3
Total	30	100	30	100

*NMP/g: Número Mais Provável/grama

**UFC/g: Unidade Formadora de Colônia/grama

O percentual de amostras de queijo com limites acima do permitido para coliformes a 45°C foi superior aos achados de Sena et al. (1997), cujas contagens variaram de < 3 a 10^3 ufc/g, Herreno et al. (1998) que encontraram 23,8% das amostras em desacordo com os padrões microbiológicos legais, Florentino e Martins (1999) com valor médio de $2,6 \times 10^4$ /g e também a Almeida Filho (1999) que obteve 35,0% das amostras em desacordo com os padrões microbiológicos regulamentares. Os resultados foram superiores ainda aos achados de Pereira (2006) que analisou a qualidade microbiológica e físico-química do queijo de coalho comercializado em supermercados e feiras- livres da cidade São Luís e detectaram 62,2% e 50,0% de contaminação para coliformes totais e a 45°C, respectivamente. Já Alencar (2008) analisando microbiologicamente queijo de coalho e de manteiga produzidos no município de Igarapé Grande-MA constatou contaminação por coliformes a 45°C na ordem de 6,67%, nas 15 amostras analisada de cada produto.

A freqüente ocorrência de coliformes totais nas amostras de leite cru e no queijo de coalho decorrem, provavelmente, de matéria-prima, água ou aditivos de má qualidade bacteriológica, situações também descritas por Flowers et al. (1992) e Richter et al. (1992). As contaminações podem ainda estar associadas com deficiente limpeza e higiene dos utensílios utilizados no transporte do leite e/ou usados no processamento dos queijos, bem como manipulação inadequada. Destaca-se ainda, a possível multiplicação dos microrganismos em resíduos de matéria orgânica.

Referente à quantificação e freqüência de *Staphylococcus* sp nos dois produtos estudados destaca-se que as contagens foram elevadas, com maior freqüência na faixa de 10^6 a 10^7 ufc/mL ou g, para ambos os produtos (Tabela 1 e 3). Também foram identificadas cepas *Staphylococcus* coagulase positiva em 13 (31,0%) amostras de leite cru, estando o maior percentual de amostras no intervalo de contagem de 10^5 a 10^6 ufc/mL (Tabela 1), faixa que corresponde aos níveis de contagens necessárias para elaboração de toxina estafilocócica conforme afirma (IDF,1994).

Embora o Ministério da Saúde não estabeleça padrão microbiológico para *Staphylococcus* coagulase positiva em leite, os valores identificados são preocupantes, podendo o produto causar intoxicação alimentar. Oliveira et al. (1993) relatam a presença de enterotoxina em leite cru a partir de contagens de *Staphylococcus aureus* de 10^3 a 10^5 ufc/mL. Já Franco e Landgraf (1996) citam que 0,375 µg de enterotoxina estafilocócica / Kg corpóreo são suficientes para causar a sintomatologia de intoxicação alimentar.

A percentagem de amostras de leite cru contaminada por cepas *Staphylococcus* coagulase positiva foi inferior à encontrada por Mesquita et al. (1988), Gomes e Gallo (1995), Queiroz (1994) e Badini et al. (1996) que evidenciaram percentuais de 71,4%, 57,9%, 40,0% e 50,0% respectivamente. Em relação ao queijo de coalho a pesquisa evidenciou resultados inferiores aos verificados por Cerqueira et al. (1995), Gonçalves e Franco (1996), Mendes et al. (1997), Florentino e Martins (1999), Borges et al. (2003), Alencar (2008) e

Silva et al. (2008) com percentuais de contaminações na ordem de 43,3%, 50,0%, 83,3%, 75,0%, 93,1%, 73,33% e 75,0% , respectivamente.

Dentre as várias causas determinantes da presença deste agente patogênico em leite destaca-se a mastite, situação comprovada por Furnaletto et al. (1987), Nader Filho et al. (1988) e Vianni (1992) que identificaram *Staphylococcus aureus* em leite mastítico em percentuais de 44,6%, 54,2% e 52,2%, respectivamente. As contaminações podem ainda estar associadas com deficiente higienização durante a ordenha, água contaminada, ordenhadores infectados e condições inadequadas de processamento, refrigeração e comercialização dos produtos. Contaminações cruzadas e demais condições implicadas no desenvolvimento deste agente em produtos lácteos também são apontadas pelo ICMSF (1991), Eley (1992) e Amaral et al. (1995).

Foi detectado *Staphylococcus* coagulase positiva em sete(23,3%) amostras de queijo de coalho, portanto em desacordo com os padrões microbiológicos regulamentares por apresentarem valores acima de 10^3 ufc/g (Tabela 4).

A contaminação das amostras pode ser considerada como fator de risco para os consumidores podendo sua ingestão causar intoxicação alimentar, ocorrência relatada por Cerqueira et al. (1994b) e Pirhonen et al. (1996).

Quanto à pesquisa de bolores e leveduras nas amostras de queijo de coalho, a maior frequência foi 10^5 a 10^6 ufc/g. O Ministério da Saúde também não especifica limites microbiológicos para bolores e leveduras em queijo de coalho, contudo estes microrganismos são

freqüentes contaminantes ambientais e deteriorantes, de modo que as contagens obtidas apontam características higiênico-sanitárias indesejáveis do produto. Os resultados evidenciados foram semelhantes aos de Florentino e Martins (1999) e Leite Jr. et al. (1998).

CONCLUSÕES

O leite cru e o queijo de coalho analisados evidenciaram condições higiênico-sanitárias insatisfatórias decorrentes da elevada carga microbiana identificada;

Os produtos estudados representam risco para a saúde pública;

Ressalta-se a necessidade de programas contínuos de educação sanitária junto a produtores, vendedores e consumidores na cidade de São Luís-MA, visando melhoria da qualidade dos produtos lácteos comercializados.

REFERÊNCIAS

AMARAL, L. A ., NADER FILHO, A ., ROSSI JÚNIOR, O. D., PENHA, L. H. de C. Características microbiológicas da água utilizada no processo de obtenção do leite. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v.15, n.2/3, p.85-8, 1995.

ALENCAR, C. N. *Qualidade Microbiologia do queijo de coalho e de manteiga produzida artesanalmente no município de Igarapé Grande-MA*. 2008. 22p. Monografia (Especialização), Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Estadual do Maranhão, 2008.

- ALMEIDA, V.M. de. *Condições higiênico-sanitárias do leite in natura e pasteurizado tipo C provenientes da bacia leiteira do médio Mearim-MA/São Luís*. 2008. 56 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2008.
- ALMEIDA FILHO, E.S. *Características microbiológicas do queijo minas frescal produzido artesanalmente e comercializado no município de Poços de Caldas-MG*. 1999. 62p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1999.
- BADINI, K.B., NADER FILHO, A., AMARAL, L.A., GERMANO, P.M. Risco à saúde representado pelo consumo de leite cru comercializado clandestinamente. *Revista de Saúde Pública*, v.30, n.6, p.549-52, 1996.
- BELOTI, V. Avaliação da qualidade do leite cru comercializado em Cornélio Procopio, Paraná. Controle do consumo e da comercialização. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 20, n. 1, p. 12-15, 1999.
- BRASIL. Lei, decretos, etc. Portaria nº101 de 16 de agosto de 1993. Aprova os métodos analíticos para controle de produtos de origem animal e seus ingredientes métodos microbiológicos - Ministério da Agricultura. Laboratório Nacional de Referência Animal. *Diário Oficial*, N.156,p.11937,1993, Seção 1.
- BRASIL. Instrução Normativa Nº51, de 18 de setembro de 2002. Aprova os Regulamentos Técnicos de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, do Leite tipo B, do Leite tipo C, do Leite Pasteurizado e do Leite Cru Refrigerado e o Regulamento Técnico da Coleta do Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel. *Diário Oficial*. Brasília,p.13,21 set.2002 .Seção 1
- BORGES, M.F., FEITOSA T., NASSU, R.T., MUNIZ, C.R., AZEVEDO, E.H.F., FIGUEIREDO, E.A.T. Microrganismo patogênico e indicadores em queijo de coalho produzido no Estado do Ceará. *Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos. Curitiba* v.21, n.1. p.31-40, 2003.
- BURTON. H. Microbiological aspects. *Bulletin International Dairy Federation*, n.200, p.9-14, 1986
- CERQUEIRA, M.M.O.P., SOUZA, M.R., RODRIGUES, R., FONSECA, L.M., RUBINICH, J., QUINTAES, I.A.S. Características microbiológicas de leite cru e beneficiado em Belo Horizonte-MG. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.46, n.6, p.713-21, 1994a.
- CERQUEIRA, M.M.O.P., SOUZA, M.R., FONSECA, L.M., RODRIGUES, R., RUBINICH, J. Surto epidêmico de toxinfecção alimentar envolvendo queijo tipo minas frescal em Pará de Minas. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*,v.46, n.6,p.723-28,1994b.
- CERQUEIRA, M.M.O.P., LEITE. M.O., FONSECA, M.R., MESQUIARI, M., RODRIGUES, R. Frequência de *Listeria sp.* e de *Staphylococcus aureus* em queijo minas produzido artesanalmente. In: CONGRESSO NACIONAL DE LATICÍNIOS CEPE-ILCT-EPAMIG, 13,1995. Juiz de Fora. *Anais*p.94-7.

- ELEY, A.R. *Intoxicaciones Alimentarias de Etiología Microbiana*. Zaragoza: Acribia, S.A., 1992. 208p.
- FLORENTINO, E.R., MARTINS, R.S. Características microbiológicas "queijo coalho" produzido no estado da Paraíba. *Higiene Alimentar*, v.13, n.59, p.43-8, 1999.
- FLOWERS, R.S., ANDREWS, W., DONNELLY, C.W., KOENIG, E. Pathogens in milk products. In: MARSHALL, R.T. *Standard Methods for the Examination of Dairy Products*. 16ed. Washinton: American Public Health Association, p.103-25, 1992.
- FRANCO, B.D.G.M.; LANDGRAF, M. *Microbiologia dos Alimentos*. São Paulo. Ed. Atheneu, 1996, 182p.
- FROEDER, E., PINHEIRO, A.J.R., BRANDÃO, S.C.C. Variação da qualidade microbiológica do leite cru tipo "C" da região de Viçosa. *Revista do Instituto Laticínios Cândido Tostes*, v.40, n.341, p.55-68, 1985.
- FURLANETTO, S.M.P., NADER FILHO, A., WILSON., SCHOCKEN-ITURRINO, R.P. *Staphylococcus aureus* enteroxigênicos isolados a partir de leite de vacas mastíticas *Revista Microbiologia*, v.18, n.2. p.138-43, 1987.
- GOMES, H.A., GALLO, C.R. Ocorrência de *Staphylococcus aureus* e produção de enterotoxinas por linhagens isoladas a partir de leite cru, pasteurizado tipo C e queijo "minas frescal" comercializados em Piracicaba-SP. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v.15, n.2, p.158-61, 1995.
- GONÇALVES, P.M., FRANCO, R.M. Coliformes fecais, *Salmonella* e *Staphylococcus aureus* em queijo minas frescal. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*, v.3, n.1, p.5-9, 1996.
- HERRENO, F., BIDÓIA, A.D., GUILHERMETTI, E., SILVA, S.C., PEDRA, M.K. Qualidade microbiológica de queijo frescal e mussarela produzidos na região de Maringá-PR. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE MICROBIOLOGIA E ALIMENTOS, 5, 1998, Águas de Lindóia-SP. Anais... p.94
- INTERNATIONAL COMMISSION FOR MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS (ICMSF). *El sistema de análisis de riegos y puntos críticos. Su aplicación alas industrias de alimentos*. Zaragoza: Acribia, 1991, 332p.
- INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION (IDF). Microorganisms of significance to the hygienic manufacture of milk powders. *Bulletin International Dairy Federartion*, n.267, p.22-4, 1991.
- INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION (IDF). Spoilage and pathogenic bacteria in milk based products. *Bulletin International Dairy Federation*, n.292, p.28-32, 1994.
- LEITE JR., A.F.S., FLORENTINO, E.K.; DE OLIVEIRA, E.B.; DE SÁ, S.N.; TORRANO, A.D.M. Avaliação da qualidade microbiológica do queijo de coalho comercializado à temperatura ambiente ou sob refrigeração em

- CampinaGrande-PB.In:
CONGRESSOLATINO-AMERICANO
DE MICROBIOLOGIA E HIGIENE DE
ALIMENTOS, 5, 1998, Água de Lindóia-
*Anais...*p.125.
- MENDES, E.S.; COELHO, M.I.S., LIMA,
E.C. Determinação de coliformes totais e
fecais,contagens de *Staphylococcus*
aureus e pesquisa de *Salmonella* sp.
em queijo de“coalho” comercializado em
Recife. In: CONGRESSO NACIONAL
DE HIGIENISTADE ALIMENTOS, 4,
1997, Olinda. *Anais...*p.43.
- MESQUITA, A.J., COSTA, F.M.A.,
FILHO, S.K.P., ROCHA, J.M. Qualidade
microbiológica do leite cru obtido de
latões na fonte de produção na grande
região de Goiânia-GO. *Anais Esc. Agron.*
e Vet, v.18, n.1, p.13-20, 1988.
- MORAES, C. R. M.; FUENTEFRIA,A.
M.; ZAFFARI, C. B., CONTE. M,
ROCHA, J. P.A., SPANAMBERG, A.,
VALENTE, P., CORÇÃO, G., COSTA,
M. Qualidade microbiológica de leite cru
produzido em cinco municípios do estado
do Rio Grande do Sul, Brasil. *Acta*
Scientiae Veterinariae, v.33, nº. 3, p. 259-
264, 2005.
- NADER FILHO, A., ROSSI JUNIOR,
O.D., SCHOCKEN-ITURRINO, R.P.
Pesquisa de *Staphylococcus aureus* em
leite de vacas com mastite sub-clínica.
Revista de Microbiologia de São Paulo,
v.19, n.4, p.369-373,1988.
- NERO, L. A., MATTOS, M.R., BELOTI,
V.,BARROS, M. de A. F., PINTO, J. P.
de A. N., ANDRADE, N.J., SILVA, W.P.,
FRANCO B. D. G. M. Leite cru de quatro
regiões leiteiras brasileira: perspectivas de
atendimento dos requisitos
microbiológicos estabelecidos pela
Instrução Normativa 51. *Ciencia e*
Tecnologia de Alimentos, v. 25, nº 1, p.
191-195, 2005.
- OLIVEIRA, A.M., MIYA, N.T.,
PEREIRA, J.L. Incidência de cepas de
estafilococos baixo produtores de
enterotoxinas em leite bovino. In:
CONGRESSO NACIONAL DE
LATICÍNIOS, 12, 1993. p. 69-73.
- PINTO, J.P. de A. N., ISIDORO, T.B.
Qualidade do leite A. Introdução
Normativa nº. 51/MAPA e os novos
paradigmas. *Higiene Alimentar*, v.21, n.
156, p. 14.16,2007.
- PEREIRA, L. S. Qualidade Microbiologia
e físico-químico do queijo coalho
comercializado na cidade de São Luís-
MA. Monografia (Graduação) -
Universidade Estadual do Maranhão,
2006.
- PIRHONEN, T.; LAILATA, T.;
HONKANEN-BUZALSKI, T.
Enterotoxin production by
Staphylococcus aureus in
homemade cheese. In:
SYMPOSIUM ON BACTERIOLOGICAL
QUALITY OF RAW MILK, 1996,
Austria. Proceeding. Austria: International
Dairy Federation, 1996, p.169-171.
- QUEIROZ, J.C. Avaliação sanitária do
leite cru distribuído nos municípios de
Juquitiba e Itapeçerica da Serra-SP, 1990-
1992. São Paulo, 1994. Tese (Doutorado)
– Faculdade de Saúde Pública:
Universidade de São Paulo.

- REINBOLD, G.W. Indicator organisms in dairy products. *Food Technology*, v.37, n.6, p.111-3, 1983.
- RICHTER, R.L., LEDFORD, R.A., MURPHY, S.C. Milk and milk products. In: VANDERZANT, C., SPLITTSTOESSEN, D. *Compendium of methods for the microbiological examination of foods*. 3ed. Washington: American Public Health Association, 1992, p.837-56.
- SENA, M.J., CERQUEIRA, M.N.P., CARMO, L.S., SILVA, M.C.C., DIAS, R.S. Caracterização da microbiota patogênica de queijos tipo "coalho" comercializados em Recife-PE. In: CONGRESSO NACIONAL DE HIGIENISTAS DE ALIMENTOS, 4, 1997, Olinda-PE. *Anais...*p.39-40.
- SILVA, A. P.; Carvalho, I. T.; LIMA, M.G.A. Qualidade do queijo prata comercializado em supermercados de pequeno e médio porte na cidade do Recife-PE. *Higiene Alimentar*, v.22, n. 158, p.92-97, 2008.
- SOUZA, F. A. Contagem de célula somáticas e qualidade microbiológica do leite cru produzido na Ilha de São Luís-MA. TCC (Graduação) - Universidade Estadual do Maranhão, 2008.32p
- VANCONCELOS, J.C. de, JACINTO, A.C. de O. Estudo das condições microbiológica (higiênico-sanitárias) do leite produzido no município de Careiro e exposto à comercialização em Manaus-AM. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 15, 1996, Poços de Caldas. *Anais...*1996, p.189.
- VIANNI, M.C.E., NADER FILHO. A. Determinação do número de bactérias do gênero *Staphylococcus* e *Streptococcus* em amostras de leite de vaca com mastite subclínica. *Cienc. Vet.* v.3, n.1, p.5-6, 1999.

