

PESQUISA DE *LISTERIA MONOCYTOGENES* E MICRORGANISMOS INDICADORES  
HIGIÊNICO-SANITÁRIOS EM QUEIJO DE COALHO PRODUZIDO E  
COMERCIALIZADO NO ESTADO DE PERNAMBUCO

**D.A.M. Duarte<sup>1</sup>, D.M.T. Schuch<sup>2</sup>, S.B. Santos<sup>1</sup>, A.R. Ribeiro<sup>1</sup>,  
AM.M. Vasconcelos<sup>1</sup>, J.V.D. Silva<sup>1</sup>, R.A. da Mota<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Laboratório Nacional de Apoio Animal - PE, Setor de Microbiologia, Rua Dom Manoel de Medeiros s/nº, CEP 52171-030, Recife, PE, Brasil. E-mail: daliladuarte@uol.com.br

RESUMO

Em função da importância socioeconômica do queijo de coalho um produto típico do Nordeste brasileiro e os riscos que seu consumo pode causar à saúde foi realizado o presente estudo para avaliar a incidência de *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* sp. e microrganismos indicadores de contaminação fecal, utilizando-se a metodologia preconizada pela Coordenação de Laboratório Animal do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Foram analisadas 127 amostras de queijo de coalho, produzidos e comercializados no Estado de Pernambuco das quais 9,5% foram positivas para *Listeria* sp. e 5,5% positivas para *Listeria monocytogenes*, 5,5% para *Salmonella* sp. e com relação a contaminação por coliformes totais, 44,1% das amostras apresentaram mais de 500 UFC/g, e encontravam-se fora do limite aceitável pela legislação, 44,1% das amostras para coliformes termotolerantes. Os resultados apresentados demonstram que a presença de *Salmonella* sp. e *Listeria monocytogenes* associada a grande prevalência de coliformes, são indicativos da baixa qualidade higiênica podendo favorecer a presença de microrganismos patogênicos no produto.

PALAVRAS-CHAVE: Queijo de coalho, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* sp., indicadores de higiene.

ABSTRACT

SURVEY OF *LISTERIA MONOCYTOGENES* E MICRORGANISMS INDICATIVE OF HIGIÊNICO AND SANITARY CONDITIONS IN "QUEIJO DE COALHO" CHEESE PRODUCED AND SOLD IN THE STATE OF PERNAMBUCO, BRAZIL. Considering the social and economic importance of "queijo de coalho", a typical cheese very popular in the Brazilian northwest, associated with the risk produced by its consumption, the aim of this study was to survey the occurrence of *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* sp. and microorganisms fecal coliform. The cheeses were examined as recommended in official methodologies from the Coordenação Geral de Laboratório Animal (CGLA) of the Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA). In 127 samples of "queijo de coalho" produced and commercialized in the state of Pernambuco that were analyzed, 9.5% of them were positive for *Listeria* sp., 5.5% positive for *Listeria monocytogenes*, and 5.5% for *Salmonella* sp. In relation to coliforms counting, 44.1% of the samples were found to have more than 500 UFC/g, and 44.1% of samples were found to be outside the standards for heat-resistant coliforms according to the RDC 12 MS. The results demonstrate that *Salmonella* sp. and *Listeria monocytogenes*, associated with the high prevalence of coliforms, are indicators of improper hygienic and sanitary conditions that may allow for the presence of pathogenic microorganisms in this kind of cheese.

KEY WORDS: Cheese, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* sp., hygiene indicators.

INTRODUÇÃO

Com o advento da globalização houve uma maior integração econômica entre os países, acompanhada de alta mobilidade populacional e de mercado, resultando em mudanças de costumes e hábitos alimenta-

res, como a preferência pelo consumo de alimentos e produtos típicos tradicionais (DUARTE, 2005).

Os alimentos obtidos por processos artesanais têm grande possibilidade de se apresentarem contaminados, devido ao uso de matérias-primas de fontes não seguras, utensílios mal higienizados ou contaminados,

<sup>2</sup>Laboratório Nacional de Apoio Animal – RS, Setor de Microbiologia, Porto Alegre, RS, Brasil.

<sup>3</sup>Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Medicina Veterinária, Recife, PE, Brasil.

elaboração em condições impróprias e do armazenamento e comercialização em temperatura inadequada, que são fatores que contribuem para aumentar o risco de causar enfermidades (RYSER & MARTH, 1990).

O queijo de coalho é um produto típico da região Nordeste, produzido artesanalmente em pequenas indústrias, na maioria das vezes, produzido com leite cru, sem nenhum cuidado higiênico-sanitário, tornando-se um produto susceptível de estar contaminado com microrganismos patogênicos dentre estes destacamos a *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* sp. e microrganismos do grupo coliformes (DUARTE, 1999).

A *Listeria monocytogenes* é agente causador de enfermidades graves para homens e animais, amplamente distribuída na natureza, tem como característica a capacidade de multiplicação em temperatura de refrigeração e a relativa resistência térmica (ICMSF, 1996). Alguns relatos têm demonstrado o envolvimento de produtos lácteos em surtos alimentares, causando listeriose (LINNAN *et al.*, 1988; BILLE, 1990; CDC, 2001; SANAA, 2004).

Outro agente responsável por casos de toxinfecções alimentares é a *Salmonella* sp. comumente observada em queijos de coalho (FLORENTINO, 1999; FEITOSA *et al.*, 2003). Normalmente, encontrada no trato intestinal de animais domésticos e selvagens, especialmente, aves e répteis, tem como principais veículos de disseminação alimentos e a água (JAY, 1992). A contaminação dos alimentos pode ocorrer devido ao controle inadequado de temperatura, manipulação incorreta ou contaminação cruzada (FORSYTHE, 2002).

Contagens elevadas de microrganismos do grupo coliformes são freqüentemente observadas nos queijos de coalho, sugerindo que os mesmos foram produzidos em condições de higiene insatisfatória. Segundo ALMEIDA *et al.* (1996) a presença de coliformes fecais ou termotolerantes em alimento é indicativa que o mesmo entrou em contato direto com material fecal.

Considerando a grande importância socioeconômica do queijo de coalho para a região, das condições precárias em que é produzido e comercializado, do risco à saúde do consumidor pela presença de patógenos e da indisponibilidade de informações epidemiológicas sobre a qualidade do produto em questão realizou-se a presente pesquisa com o objetivo de avaliar a ocorrência de *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* sp. e microrganismos indicadores de contaminação fecal no queijo de coalho.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Obtenção e Processamento das amostras

Foram analisadas 127 amostras de queijo de coalho, coletadas em estabelecimentos comerciais de 21

municípios do Estado de Pernambuco, as quais foram fracionadas, pesadas e acondicionadas em sacos plásticos identificadas e armazenadas em caixas isotérmicas e transportadas para o laboratório.

De cada amostra foram pesadas três alíquotas de  $25 \pm 0,2$  g em sacos tipo stomacher previamente identificados, destinadas à pesquisa de *Listeria*, *Salmonella*, e para contagem de coliformes totais e termotolerantes. As amostras foram analisadas segundo as metodologias preconizadas pela Coordenação de Laboratório Animal (CLA), do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2003).

### Detecção de *Listeria* sp.

Para a pesquisa de *Listeria* sp., homogeneizou-se 25 g de cada amostra assepticamente em 225 mL de caldo para enriquecimento de *Listeria* incubadas a  $30^\circ \text{C} \pm 1^\circ \text{C}$ . Após 24h alíquotas de 0,1 mL foram transferidas para tubos com 9 mL de caldo Fraser, incubados a  $30^\circ \text{C} \pm 1^\circ \text{C} / 24-48\text{h}$ . Tubos presuntivos (enegrecido) foram semeados em ágar Oxford, e ágar Triptose com ácido nalidíxico (ATN), incubados a  $30^\circ \text{C} \pm 1^\circ \text{C} / 24-48\text{h}$ . Colônias cinza azuladas no ágar ATN (observadas sob incidência de luz oblíqua) e enegrecidas no Oxford, foram re-isoladas em ágar triptose e incubadas  $30^\circ \text{C} \pm 1^\circ \text{C} / 24\text{h}$ . Colônias características foram repicadas em ágar estoque (ágar nutriente fosfatado, utilizado para manutenção de cepas) incubado a  $30^\circ \text{C} \pm 1^\circ \text{C} / 24\text{h}$ . Após crescimento foram submetidas às provas de catalase, motilidade ( $25^\circ \text{C} \pm 1^\circ \text{C} / 72\text{h}$ ),  $\beta$ -hemólise (ágar Columbia com 5% sangue desfibrinado de carneiro), Camp-test Ágar Columbia 5% sangue desfibrinado de cobaia ou carneiro em sobrecamada, incubado a  $36^\circ \text{C} \pm 1^\circ \text{C} / 72\text{h}$  em 2-5% de  $\text{CO}_2$ , reação com *S. aureus*, redução de nitrito e Voges-Proskauer. Colônias suspeitas foram submetidas à fermentação dos carboidratos (xilose, manitol e ramnose, incubadas  $30^\circ \text{C} \pm 1^\circ \text{C} / 36\text{h}$ ). As compatíveis com o gênero *Listeria* foram submetidas ao Kit miniaturizado de identificação bioquímica API *Listeria*, e encaminhadas para sorotipagem na Fundação Oswaldo Cruz. Doze amostras foram positivas para *Listeria innocua* sorovar 6b e 7 destas apresentaram também resultado positivo para *L. monocytogenes* sorovar 1/2a. Utilizou-se como controle durante as provas, cepas de *Listeria monocytogenes* 4b (isolada de alimento - LARA/RS 4921), *Listeria innocua* (isolada de alimentos LARA/RS 666/90), *Listeria welshimeri* da coleção de culturas de referência européia e *Listeria ivanovii* (NTCC 11007).

### Detecção de *Salmonella* sp.

Foi homogeneizado 25 g de queijo em 225 mL de solução salina peptonada 1% tamponada (APT) e

incubado  $36^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}/16\text{-}20\text{h}$  (pré-enriquecimento), posteriormente, 1 mL e 0,1 mL foram transferidos do pré-enriquecimento para tubos contendo 9 mL de caldo Selenito Cistina e caldo Rappaport-Vassiliadis, respectivamente, e incubados a  $41 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$  em banho-maria com movimentação (enriquecimento seletivo). Após 24h foram realizados repiques em ágar manitol lisina cristal violeta verde bile (MLCB) e ágar vermelho de fenol lactose sacarose (BPLS), com novobiocina, e incubados a  $36^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}/18\text{-}24\text{h}$ . Colônias suspeitas foram resoladas em BPLS sem novobiocina e no ágar Rambach. Cinco culturas puras foram submetidas às provas de oxidase e pyrase. As amostras negativas para ambos os testes foram submetidas à identificação bioquímica, teste de soroglutinação e ao Kit miniaturizado API20E. Foram encontrados 3 perfis bioquímicos de *Salmonella* spp.: 1) inositol negativo, sorbitol negativo (perfil 6704152); 2) inositol negativo, sorbitol positivo (perfil 6704552); e 3) inositol positivo, sorbitol positivo (perfil 6704752). A *Salmonella* Typhimurium ATCC 14028, foi utilizada como controle.

#### Enumeração de coliformes totais e termotolerantes

A etapa presuntiva foi realizada com inoculação de cinco diluições sucessivas de cada amostra de queijo em ágar cristal violeta vermelho neutro bile (VRBA), incubados a  $36^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}/18/24\text{h}$  e contagem das colônias lactose positivas (presuntivas). Para a etapa confirmativa foram contadas separadamente colônias típicas e atípicas. A prova confirmativa dos coliformes totais foi realizada por meio da inoculação de 3 colônias típicas e 3 atípicas, em caldo verde brilhante bile 2% lactose com posterior incubação a  $36^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}/24\text{-}48\text{h}$ . A presença de gás nos tubos de Durham ou efervescência quando agitados suavemente indicarão positividade. Para confirmação dos coliformes termotolerantes, as colônias suspeitas foram inoculadas em caldo *Escherichia coli* (caldo EC) e incubadas a  $45^{\circ}\text{C} \pm 0,2^{\circ}\text{C}/24\text{-}48\text{h}$ , as culturas que apresentaram formação de gás (mínimo 1/10 do volume total do tubo) ou efervescência quando agitadas suavemente foram consideradas positivas. Como controle utilizou-se *Escherichia coli* ATCC 25922 e *Enterobacter aerogenes* ATCC 13048.

#### Análise estatística

Foi realizada através de distribuições absolutas e percentuais para as variáveis nominais e as medidas estatísticas: valor mínimo, valor máximo, média geométrica e mediana para as variáveis numéricas (Número de coliformes totais e termotolerantes) e utilizado o teste T-Student para amostras independentes, na decisão dos testes estatísticos, o nível de significância utilizado foi de 5% (0,05).

## RESULTADO E DISCUSSÃO

Das 127 amostras de queijo de coalho analisadas, 12 foram positivas para *Listeria innocua* (9,5%) sorovar 6b, e 7 amostras dessas 12 também apresentaram positividade para *Listeria monocytogenes* (5,5%), sorovar 1/2a. A prevalência de colônias de *Listeria innocua* sobre as de *L. monocytogenes*, também foi verificado na Itália por MASSA *et al.* (1990) em queijos moles, nos Estados Unidos por RYSER & MARTH (2001) no queijo Jalisco e no Rio Grande do Sul por SCHWAB *et al.* (1996) em queijo colonial artesanal. Estes resultados são justificados segundo VARNAM & EVANS (1991) pelo fato de que ambas possuem o mesmo habitat. A detecção em 9,5% das amostras, de *Listeria innocua* pode ser indicativo do risco da *Listeria monocytogenes*, estar presente contaminando o alimento onde somente foi isolada a *Listeria innocua*. SOUZA (2002) e RAMOS & COSTA (2003) analisando amostras de queijo de coalho artesanal comercializado em Fortaleza, CE, e Manaus, AM, isolaram *Listeria* sp. em 17,1% (12/70) e 3,4% (2/58), respectivamente, e *L. monocytogenes* em 1,4% (1/70) e 1,7% (1/58) das amostras. FEITOSA *et al.* (2003) no Rio Grande do Norte, detectaram *Listeria* sp. em 9% (1/11) dos queijos analisados. A presença de *Listeria* sp. em amostras de leite e derivados, em locais de processamento vem sendo confirmada através de estudos como os de SILVA *et al.* (2003) que analisaram 218 amostras ao longo da linha de produção e encontraram 13 amostras positivas para *Listeria* sp. Segundo RYSER & DONNELLY (2001) a não detecção da *L. monocytogenes*, podem estar muitas vezes relacionadas a fatores de estresse celular, número inicial relativo de células de *L. monocytogenes* e *Listeria innocua*, ou durante a seleção das colônias para confirmação bioquímica, passo analítico em que todas as espécies se apresentam com características semelhantes, foram selecionadas somente colônias de *Listeria innocua*.

No que se refere à pesquisa de *Salmonella* das 127 amostras de queijo de coalho, sete amostras (5,5%) se encontravam contaminadas por estes microrganismos, corroborando com os resultados obtidos por SENA *et al.* (1999), MENDES (1999), DUARTE *et al.* (2001) e FEITOSA *et al.* (2003), que obtiveram presença de *Salmonella* em 8,4% (9/107), 73,3% (77/105), 4,7% (7/148) e 9,1% (1/11) das amostras testadas, respectivamente. No entanto, estes dados estão em desacordo com os obtidos em Pernambuco por MORAIS (1995) que avaliou amostras de queijo de coalho durante todas as etapas tecnológicas e não obteve nenhuma amostra positiva, o que também foi observado por TRAVASSOS (1998), na Paraíba, ao avaliar amostras de queijo de coalho artesanal elaborado com leite pasteurizado.

A detecção de *Salmonella* em 5,5% das amostras analisadas demonstra que o consumo deste tipo de queijo pode representar risco a saúde da população nordestina, já que este é um alimento típico e acessível à maioria das classes sociais.

Tabela 1 - Análise estatística dos valores obtidos na análise das amostras de queijo em relação a presença de *Listeria sp.* e a contagem de coliformes totais. Recife, PE, 2004.

Análise	Número de coliformes totais			Valor de p
	<i>Listeria sp.</i>		Grupo total	
	Positiva	Negativa		
Valor mínimo	300	< 10	< 10	
Valor máximo	1.000.000	37.000.000	37.000.000	
Média geométrica	28.512,15	1039,18	371.535,22	p <sup>1</sup> = 0,0025*
Mediana	26.000,00	4.600,00	6.000,00	

\*Diferença significativa ao nível de 5%.

<sup>1</sup>Através do teste t-Student com variâncias desiguais para o logaritmo dos dados.

Tabela 2 - Análise estatística dos valores obtidos na análise das amostras de queijo em relação a presença de *Listeria sp.* e contagem de coliformes termotolerantes. Recife, PE, 2004.

Análise	Coliformes termotolerantes			Valor de p
	<i>Listeria sp.</i>		Grupo total	
	Positiva	Negativa		
Valor mínimo	< 10	<10	< 10	
Valor máximo	1.000.000	21.000.000	21.000.000	
Média geométrica	9069,43	180,96	20.892.961,31	p <sup>1</sup> = 0,0361*
Mediana	18.000,00	100,00	120,00	

\*Diferença significativa ao nível de 5%.

<sup>1</sup>Através do teste t-Student com variâncias iguais para o logaritmo dos dados.

Com relação aos níveis de contaminação por coliformes totais nas 127 amostras de queijo analisados, 56 (44,1%) foram negativas, 15 (11,8%) apresentaram contagem entre 10 e 500 UFC/g e 56 (44,1%) tinham mais de 500 UFC/g. Das amostras de queijo de coalho analisadas, 56 (44,1%) encontravam-se acima do limite aceitável que é  $5,0 \times 10^2$  UFC/g de amostra para os coliformes termotolerantes segundo a RDC n° 12 do Ministério da Saúde, (BRASIL, 2001). Resultados apresentados por PAIVA & CARDONHA (1999), FLORENTINO & MARTINS (1999) e BORGES *et al.* (2003), demonstraram níveis de 1100 NMP/g, 39000 NMP/g e 501 a = 2400 NMP/g de coliformes fecais respectivamente, todos acima do estabelecido pela legislação em amostras de queijos de coalho.

Correlacionando os microrganismos em relação às amostras analisadas, nenhuma foi simultaneamente positiva para pesquisa de *Listeria sp.* e *Salmonella sp.*, porém, verificando a média geométrica e a mediana do número de coliformes totais (Tabela 1), estas foram mais elevadas entre as amostras positivas do que entre as amostras negativas para *L. monocytogenes*, comprovando-se estatisticamente a diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre os dois subgrupos em relação ao número de coliformes totais. O número de

coliformes termotolerantes também se apresentou mais elevado entre as amostras positivas do que entre as negativas para *L. monocytogenes*, com diferença significativa entre os grupos, em relação aos coliformes termotolerantes ( $p < 0,05$ ) (Tabela 2).

## CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos neste estudo e considerando que o queijo de coalho é produzido, artesanalmente, geralmente em condições higiênicas precárias, concluiu-se que seu consumo constitui motivo de preocupação para as autoridades sanitárias regionais por representar um risco à saúde dos consumidores devido à presença de bactérias patogênicas como *Salmonella sp.* e *L. monocytogenes*, capazes de causar enfermidade grave no homem. Os achados de *Salmonella sp.* e *Listeria monocytogenes* associado à grande incidência de coliformes totais e fecais ou termotolerantes nas amostras analisadas podem ser indicativos da baixa qualidade higiênica do produto devido procedimentos higiênicos inadequados durante a fabricação, manutenção em temperatura inadequada e ao uso de matéria prima de baixa qualidade higiênica.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, C.R.T.; SCHUCH, D.M.T.; GELLI, D.S.; CUELLAR, J.A.; DIEZ, A.V.; ESCAMILLA, J.A. *Contaminación microbiana de los alimentos vendidos en la vía pública en ciudades de América Latina y características socio-económicas de sus vendedores y consumidores*. Washington: Organización Panamericana de Salud, 1996. 176p.
- BORGES, M.F.; FEITOSA, T.; NASSU, R.T.; MUNIZ, C.R.; AZEVEDO, E.H.F.; FIGUEIREDO, E.A.T. Microrganismos patogênicos e indicadores em queijo de coalho produzido no Estado do Ceará, Brasil. *Revista Brasileira CEPPA*, v.21, n.1, p.31-40, 2003.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para o controle de produtos de origem animal e água. Instrução Normativa 62, de 26 de agosto de 2003. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo*, Brasília, DF, 18 set., 2003. Seção I, p.14-50.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução-RDC nº 12 de 2 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo*, Brasília, DF, 2 de jan., 2001. Seção I, p.45-53.
- BILLE, J. Epidemiology of human listeriosis in Europe, with special reference to the Swiss outbreak, In: MILLERE, A.J.; SMITH, J.L.; SOMKUTI, G.A. (Eds.). *Foodborne Listeriosis*. New York: Society for Industrial Microbiology/Elsevier Science, 1990. p.71-74.
- CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). Outbreak of Listeriosis associated with homemade cheese- North Carolina. *MMWR: Morbidity Mortality Weekly Report*, v.50, n.26, p.560-562, 2001.
- DUARTE, D.A.M. *Pesquisa de Listeria monocytogenes em queijo de coalho produzido e comercializado no Estado de Pernambuco*. 2005. 81f. Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinária) - Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco. UFRPE. Pernambuco: 2005
- DUARTE, D.A.M.; VASCONCELOS, A.M.M.; LOPES, S.M.A.; LIMA, T.C.S. Ocorrência de *Salmonella* sp., *Staphylococcus aureus* e coliformes em queijo de coalho no Estado de Pernambuco, Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA, 21., 2001. Foz do Iguaçu. *Anais*. Foz do Iguaçu: SBM, 2001. p.382.
- DUARTE, D.A.M. *Listeria* sp. *Em queijo de coalho*. 1999, 71f. Monografia (Especialização em Controle de Qualidade de Alimentos) - Departamento de Nutrição-Universidade Federal de Pernambuco, Recife: 1999.
- FEITOSA, T.; BORGES, M.F.; NASSU, R.T.; AZEVEDO, E.H.F.; MUNIZ, C.R. Pesquisa de *Salmonella* sp., *Listeria* sp. e microrganismos indicadores higiênico-sanitário em queijo de coalho produzido no Estado do Rio Grande do Norte. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v.23, supl. p.162-165, 2003.
- FLORENTINO, E.S. & MARTINS, R.S. Características microbiológicas do "queijo de coalho" produzido no estado da Paraíba. *Revista Higiene Alimentar*, v.13, n.59, p.43-48, 1999.
- FORSYTHE, S.J. *Microbiologia da segurança alimentar*. Porto Alegre: Artmed, 2002. 424p.
- INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATION FOR FOODS (ICMSF). *Listeria monocytogenes*. In: *Microorganisms in foods 5: microbiological specification of food pathogens*. London: Blackie Academic and Professional, 1996. p.141-182.
- JAY, J.M. *Modern food microbiology*. 4.ed. New York: Chapman & Hall, 1992.
- LINNAN, M.J.; MASCOLA, L.; LOU, X.D.; MAY, S.; SALMINEN, C.; HIRD, D.W.; YONEKURA, M.L.; LAYES, P.; WEAVER, R.; AUDURIER, A.; PLIKAYTIS, B.D.; FANNIN, S.L.; KLESKS, A.; BROOME, C.V. Epidemic listeriosis associated with Mexican-style cheese. *New England Journal of Medicine*, v.319, p.823-828, 1988.
- MASSA, S.; CESARONI, D.; PODA, G.; TROVATELLI, L.D. The incidence of *Listeria* spp. in soft cheeses, butter and raw milk in the province of Bologna. *Journal of Applied Bacteriology*, v.68, p.153-156, 1990.
- MENDES, E.S.; LIMA, E.C.; NUMERIANO, A.K.M.; COELHO, M.I.S. *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* sp. e coliformes em queijo de "coalho" comercializados em Recife. *Higiene Alimentar*, v.13, n.66/67, p.122-126, 1999.
- MORAIS, C.M. de *Processamento artesanal do queijo de coalho de Pernambuco, uma análise de perigo*. 1995. 91f. Dissertação (Mestrado em Nutrição) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife. Recife: 1995
- PAIVA, M.S.D. & CARDONHA, A.M.S. Queijo de coalho artesanal e industrializado produzidos no Rio Grande do Norte: estudo comparativo da qualidade microbiológica. *Revista Higiene Alimentar*, v.13, n.61, p.33, 1999.
- RAMOS, S.N.M. & COSTA, C.A. Ocorrência de *Listeria monocytogenes* Em queijo artesanal tipo coalho comercializado na cidade de Manaus-AM, Brasil. *Acta Amazônica*, v.33, n.4, p.613-618, 2003.
- RYSER, E.T. & DONNELLY, C.W. *Listeria*. In: DOWNES, F.P. & ITO, K. (Eds.). *Compendium of methods for the microbiological examination of foods*. 4.ed. Washington: American Public Health Association, 2001. p.63-67.
- RYSER, E.T. & MARTIN, E.H. Occurrence of *Listeria* in foods: milk and dairy foods. In: MILLER, A.J.; SMITH, J.L.; SOMKUTI, G.A. (Eds.). *Topics in industrial microbiology: foodborne listeriosis*. London: Elsevier, 1990. Cap. 23, p.151-163.
- SANAA, M.; COROLLER, L.; CERF, O. Risk assessment of listeriosis linked to the consumption of two soft cheeses made from raw milk: Camembert of Normandy and Brie de Meaux. *Journal Risk Analysis*, v.24, n.2, p.389-399, 2004.
- SENA, M.J.; CERQUEIRA, M.M.O.P.; LEOCADIO FILHO, G.; DIAS, R.S. Salmonelas isoladas de queijo tipo "coalho" caracterização sorológica e resistência a agentes antimicrobianos-Recife (PE). *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, v.58, n.1, p.13-17, 1999.
- SILVA, I.M.M.; ALMEIDA, R.C.C.; ALVES, M.A.O.; ALMEIDA, P.F. Occurrence of *Listeria* spp. In critical control points and the environment of Minas Frescal cheese processing. *Internacional Journal of Food Microbiology*, v.81, p.241-248, 2003.

- SOUZA, R.A. Incidência de *Listeria monocytogenes* em queijo tipo coalho artesanal comercializado à temperatura ambiente em Fortaleza-C. Fortaleza, 2002. 78f. Dissertação (Mestrado em tecnologia de Alimentos) - Departamento de tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2002.
- SCHWAB, J.P.; BECHTEL, M.A.B.; SCHUCH, D.T.M. *Listeria monocytogenes*. In farm-made colonial cheese marketable in Porto Alegre. *Arquivos da Faculdade de Veterinária da UFRGS*. v.24, n.1, 1996.
- TRAVASSOS, A.E.R. Indicadores de contaminação e bactérias lácticas em queijo de coalho processado com coalho extraído do estômago de bovinos adultos. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE MICRO-BIOLOGIA E HIGIENE DE ALIMENTOS. 1998, Águas de Lindóia. *Resumo*. Águas de Lindóia: SBM, 1998. p.125.
- VARNAM, A.H. & EVANS, M.G. *Listeria monocytogenes*. In: VARNAM, A.H. & EVANS, M.G. (Eds.). *Foodborne pathogens: an illustrated text*. London: Wolf Publishing, 1991. p.327-353.

Recebido em 5/9/05

Aceito: 29/9/05