

Determinação do nível de contaminação por coliformes totais no queijo Minas comercializado na Região Metropolitana de Salvador - Bahia.

Determination of level of contamination for coliforms totals in the “Minas” cheese commercialized in metropolitan area of Salvador – Bahia.

ARAÚJO, W. N. de ; SILVA, M. H. ; MARTINEZ, T.C. N. ; SILVA, A V. A. F.; SILVEIRA, V. F. da ; BARROS, S. L. B

Departamento de Medicina Veterinária Preventiva da EMV – UFBA

RESUMO: O leite e os seus produtos lácteos têm sido usados como alimento para o homem desde os primórdios da civilização. A limpeza e a sanitização na indústria de alimentos são operações primordiais no controle higiênico-sanitário dos alimentos e visam evitar a contaminação dos mesmos. Assim como, em fase final da produção, por exemplo, durante o envase onde as embalagens utilizadas para os queijos frescos tem como principais funções evitar grandes perdas de umidade e a contaminação microbiológica. Foram realizadas seis coisas, perfazendo 24 (75%) amostras de queijo minas-frescal analisadas de sete diferentes marcas, sendo oito (33,33%) representando a marca B, cinco (20,83%) a marca C, quatro (16,66%) a marca D, três (12,50%) a marca E, dois (8,33%) a marca F, uma (4,16%) a marca G e uma (4,16%) a marca H, enquanto foram analisadas seis (25%) amostras de queijo minas-padrão, em três diferentes marcas perfazendo três (50%) amostras da marca A₁, duas (33,33%) da marca A₂ e uma (16,66%) da marca A₃, realizadas diluições e sementeas, em triplicatas, em tubos de ensaio contendo caldo lactose-bile-verde brilhante e tubos de Durham (37C /24-48 h). Das seis amostras de queijo minas padrão analisadas 100% delas estavam com nível baixo de coliformes totais (NMP), menos de 30 bac/g, já das 24 amostras de queijo minas frescal das sete diferentes marcas pesquisadas 18 (75%) apresentaram-se, em média, com níveis de coliformes totais (NMP) significativos, igual ou acima de 10². Foram encontrados exemplares de queijo minas em condições impróprias para o consumo, já que o número de coliformes totais foram significativos e comuns, sendo estes indicadores de qualidade do produto, podendo então, vir a provocar problemas de saúde pública, sendo um risco à saúde humana

PALAVRAS CHAVE: Queijo, qualidade, coliformes totais

SUMMARY: Milk and derivatives have been used as food since the origin of the civilization. Cleanliness and sanitation in food industry are primordial action in the hygienic and sanitary control of the foods and prevent your contamination. Just as, in final stage of production, for example, in the bottle, which packing used for fresh cheese may be principal functions to prevent large loss of humidity and microbiological contamination. Six collect were accomplished, a total of 24 (75%) samples of “Minas- frescal” cheese were analyzed of seven different marks, eight (33.33%) of the mark B, five (20.83%) of the mark C (16.66%) of the mark D, three (12.50%) of the mark E, two (8.33%) of the mark F, one (4.16%) of the mark G, and one (4.16%) of the mark H, while were accomplished and analyzed six (25%) samples of “minas-padrão” cheese, of three different marks and total of three (50%) samples of the mark A₁, two (33.33%) of the mark A₂ and one (16.66%) of the mark A₃, dissolved and seeding, in third copy, in trial tubs whit brilliant-green bile broth 2%. and tubs of Durham (37C/ 24-48h). Or six samples of “minas-padrão” cheese analyzed 100% were with level low of coliforms totals (NMP), <30 bac/g in 24 samples of “minas frescal” cheese of the seven different marks studied 18 (75%) showed, on the average, with numbers of coliforms totals (NMP) significant, >10². “Minas” cheese examples were found in incorrect conditions for the consume, because the number of coliforms totals were significant and common and serving as product quality indicators, causing troubles of public health, a risk for the human health.

KEYWORDS: Cheese, quality, coliforms totais

Rev. Bras. Saúde Prod. An. 2(1):5-9, 2001.
Publicação Online da EMV da UFBA

INTRODUÇÃO

O leite e os seus produtos lácteos têm sido usados como alimento para o homem desde os primórdios da civilização. A História tem mostrado que os povos alimentados com dietas contendo uma grande proporção desses

produtos, são usualmente sadios, vigorosos e bem desenvolvidos (RODRIGUES 1977).

WOLFSCHOON-POMBO (1986) discorrendo sobre o processamento e qualidade do leite, cita

que a pasteurização tem a finalidade de eliminar os microrganismos patogênicos vegetativos do leite, mantendo-se ao máximo o caráter do leite fresco. O leite, apesar de sua riqueza nutritiva constitui excelente meio de cultura para o desenvolvimento de microrganismos e transmissão de importantes zoonoses ao homem. Os animais domésticos apresentam, como parte de sua microflora, diversos microrganismos patogênicos ao homem. Animais clinicamente normais podem excretar pelas fezes, germes importantes como *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* e outros (CERQUEIRA & LEITE 1995).

A limpeza e a sanitização na indústria de alimentos são operações primordiais no controle higiênico-sanitário dos alimentos e vim evitar a contaminação dos mesmos (THIELMANN 1994). Assim como, em fase final da produção, por exemplo durante o envase, onde as embalagens utilizadas para queijos frescos tem como principais funções evitar grandes perdas de umidade e a contaminação microbiológica (ALVES 1992).

A indústria de queijos expandiu fortemente no Brasil em relação a década passada. O desenvolvimento bem sucedido desta atividade industrial depende sobretudo de dois princípios básicos: Constate aumento dos padrões produtivos e redução ao mínimo dos prejuízos ocorridos durante a produção e a cadeia de marketing (TANIWAKI & VAN DENDER 1992).

WENDPAP & ROSA (1993) estudando o queijo minas consumido no município de Cuiabá /MT, detectaram *Staphylococcus aureus* em 40% das amostras analisadas apresentando crescimento acima de 105 UFC/g, sendo este número tido como limite mínimo a partir do qual pode haver produção de enterotoxina, podendo causar toxinfecção alimentar na população que o consome.

OLIVEIRA et al. (1996) avaliando as condições higiênico-sanitárias de queijos comercializados na região de Maringá-PR,

sendo 28 (vinte e oito) amostras de queijo minas frescal e 27 (vinte e sete) amostras de outros tipos de queijo, demonstraram em 39% das amostras analisadas a contagem de *Staphylococcus aureus* superior ao permitido pela legislação.

Numa avaliação higiênico-sanitária de queijos de soja (Tofu), MONTEIRO et al. (1996) detectaram *S.aureus* em 100% das amostras, sendo que 20% das amostras estavam fora do limite estabelecido pela legislação.

Mesmo sabendo do preço, condições de manutenção e funcionamento deste equipamento e lembrando que mm sempre as condições de produção desta matéria-prima são as melhores, o número destas empresas continua crescendo e liberando no mercado, alimentos sem condições mínimas de higiene e sanidade para o consumo humano.

Desta maneira objetivou-se determinar o número dos coliformes totais segundo a técnica de Número Mais Provável (NMP), podendo então, avaliar a qualidade higiênico-sanitária do queijo minas comercializado na Região Metropolitana de Salvador, como também, levantar importantes informações que permitam aos órgãos responsáveis, melhor controle da qualidade deste tipo de queijo, servido a população da Região Metropolitana de Salvador.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram colhidas 30 amostras de queijo minas frescal e padrão, em diversos estabelecimentos comerciais localizados na região metropolitana de Salvador, em número mínimo de duas unidades do produto de três variadas marcas, as quais foram transportadas em caixa de isopor com gelo ao Laboratório de Inspeção e Tecnologia de Leite e Derivados do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva da Escola de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Bahia (EMEV/UFBA), onde foi realizada a análise abaixo descrita.

Análise das amostras: Diluições: As amostras foram preparadas sob diluições de 10^{-1} á 10^{-8} , utilizando-se como diluente solução salina de peptona a 0,1% e coletando-se a parte profunda dos queijos em análise (APHA 1984). Contagem de coliformes totais:

A pesquisa de coliformes totais foi realizada após a semeadura de 1,0 ml de cada amostra diluída, em triplicatas, em tubos de ensaio contendo caldo lactose-bile-verde brilhante e tubos de Durham. A leitura foi executada após a incubação em estufa de cultura a 37C por 24-48 horas, sendo a prova considerada positiva, quando ocorria turbidez e evidente produção de gás detectada no tubo de Durham (LANARA 1991/92).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram realizadas um total de seis coletas, perfazendo 24(75%) amostras de queijo minas frescal analisadas de sete diferentes marcas, sendo oito (33,33%) representando a marca B, cinco (20,83%) a marca C, quatro (16,66%) a marca D, três (12,50%) a marca E, dois (8,33%)

a marca F, uma (4,16%) a marca G e uma (4,16%) a marca H, enquanto foram coletadas e analisadas seis (25%) amostras de queijo minas padrão, em três diferentes marcas perfazendo três (50%) amostras da marca A₁, duas (33,33%) da marca A₂ e uma (16,66%) da marca A₃ (gráficos 01 e 02, em anexo).

Das seis amostras de queijo minas padrão analisadas 100% delas estavam com níveis baixo de coliformes totais, ou seja menos de 30 bactérias por grama, segundo a técnica de NMP, segundo o RIISPOA (BRASIL 1997), apesar da inexistência de padrão normativo na legislação vigente (BRASIL 1987,1997) os coliformes totais quando presentes em produtos alimentícios são indicadores de condições higiênico-sanitárias inadequadas (MONTES 1980).

O total das 24 amostras de queijo minas frescal das sete diferentes marcas pesquisadas apresentaram-se , em média com níveis de coliformes totais (NMP), significativos, ou seja, igual e/ou acima de 10^2 (Quadro 01 e 02).

QUADRO 01: Situação do grau de contaminação por coliformes totais (nmp) nas amostras analisadas de queijo minas frescal, sendo expressados os valores médios por cada diluição encontrada:

SITUAÇÃO (em média)	N DE AMOSTRAS	%
1,875 X 108	04	16,66
2,300 X 107	03	12,50
1,400 X 106	01	4,14
2,050 X 105	06	25,00
2,000 X 104	01	4,14
1,550 X 103	02	8,33
4,000 X 102	01	4,14
< 30	06	25,00

QUINTO & CEPEDA (1997) pesquisando 296 amostras de queijos suaves em Lugo na Espanha, sendo 75 provenientes de leite bovino não pasteurizado, estes apresentavam uma positividade em 03 amostras ou seja, 4% contaminadas com Escherichia coli toxigênica, contendo inclusive toxinas como a CNF2 que

desencadeiam diarreia em bovinos, restando saber a possível patogenicidade no homem.

Segundo ABELE (1966) estas bactérias que antigamente se chamavam *Bacillus coli*, tem a propriedade de fermentar a lactose e outros açúcares com produção de gás (CO₂). Este fenômeno estabelece a base para o ensaio

bacteriológico padrão para determinar a presença destes organismos. Mas outras bactérias de habitat diferentes do *B. coli*, também fermentam a lactose e produzem gás. Consequentemente, um resultado positivo deste ensaio bacteriológico indica presença, somente

quantitativa, de representantes de uma ou mais espécies de, pelo menos dois gêneros (famílias) de bactérias. Estas famílias se denominavam anteriormente como o “grupo de coli aerogenes”. Atualmente se denominam bactérias coliformes.

QUADRO 02: Distribuição por cada marca de queijo minas com seus respectivos números e percentuais de amostras analisadas com níveis significativos, ou seja, igual e/ou acima de 10^2 :

Marcas/germes	A ₁	A ₂	A ₃	B	C	D	E	F	G	H	Total
Coliformes totais	0	0	0	6	5	4	0	2	1	1	14
% de positividade	0	0	0	75	100	100	0	100	100	100	46,6
Total de amostras	3	2	1	18	5	4	3	2	1	1	30

SOUZA et al. (1992) realizando avaliação da qualidade microbiológica de queijos comercializados em Belo Horizonte/MG no período de 1984 a 1991, perfazendo um total de 768 amostras analisadas de diferentes tipos de queijos, destas 99 (12,89%) foram aprovadas e 699 (87,11%) condenadas. Os índices condenatórios encontrados foram para coliformes fecais em 671 (87,30%), *Staphylococcus aureus* em 437 (56,90%) e *Salmonella sp.* em sete amostras (0,91%) segundo os padrões estabelecidos por lei (Resolução 13/78 da CNNPA/MS até Junho de 1987 após substituída pela Portaria 01/87 da DNVSA/MS).

SANTOS (1981) estudando o controle da flora estafilocócica em queijos Minas durante o processamento industrial, demonstrou que fatores como o nível de contaminação por *Staphylococcus aureus*, dentre outros, ou melhor, inoculação por se tratar de experimento, influencia a viabilidade desta bactéria neste tipo de queijo, sendo observado até o 28 dia de maturação.

Enquanto que HATAKA & ASPLUND (1993) estudando a ocorrência de *Salmonella* em alimentos de linhas aéreas, em 221 amostras de alimentos coletados em cozinhas de aviões, 19 destas foram de queijo tipo Edam, onde não foram isoladas espécie alguma de *Salmonella*.

NARDIN et al. (1997) ao abordarem o tema “Segurança Alimentar”, enfocando a realidade brasileira, dentro do conceito de agribusiness, o qual coloca o País entre os primeiros exportadores mundiais de alimentos, destacam a urgência de uma política de segurança alimentar que supra as necessidades da sociedade brasileira.

Segundo a Federação Internacional de Laticínios citado por PINTO et al. (1996), relatando inclusive uma compilação de normas nacionais e internacionais, onde estão estabelecidos os valores mínimos tolerados para queijos frescos e macios, 15 (62,50%) amostras analisadas no presente estudo têm contaminação significativa (10^3 - 10^4) para coliformes totais (NMP), sugerindo mais uma vez um produto de má qualidade liberado ao comércio.

CONCLUSÃO

Nas amostras analisadas provenientes do comércio da Região metropolitana de Salvador foram encontrados exemplares de queijo minas em condições impróprias para o consumo, já que os níveis de coliformes totais foram significativos e comuns, sendo estes indicadores de qualidade do produto, podendo então, vir a provocar problemas de saúde pública, sendo um risco à saúde humana.

orna-se necessário a continuidade de estudos como estes, cada vez mais rotineiros e com o caráter sério, como de costume, e do

aprimoramento dos recursos alimentares distribuídos no comércio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABELE, C.A. O controle dos organismos coliformes. **Rev. Inst. Latic. Cândido Tostes**, v.21, n.125, p. 14-18, mar./abr.,1966.
- ALVES, R.M.V. Embalagens para queijos: principais tipos e controle de qualidade. **Rev. Inst. Latic. Cândido Tostes**, v. 47, n. 282/284, p.11, jul./dez., 1992.
- APHA (American Public Health Association). **Methods for foods** : compendium of methods for the microbiological examination of foods. 2. ed. Washington, 1984. p.462-483.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. **Regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem Animal**. Brasília, 1997. 166p
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria N 001 de 28 de janeiro de 1987. Divisão Nacional de Vigilância Sanitária. **Padrões microbiológicos para os produtos expostos à venda ou de alguma forma destinados ao consumo para as seguintes classes de alimentos: V-Leite e produtos de laticínios**. Brasília 1987.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria Na, 451 de 22 de setembro de 1997. Divisão Nacional de Vigilância Sanitária **Princípios gerais para o estabelecimento de critérios e padrões microbiológicos para alimentos: V- Leite e produtos de laticínios**. Brasília 1997.
- CERQUEIRA, M.M.O P.; LEITE, M.º Doenças transmissíveis pelo leite e derivados. **Cad.Téc. Esc. Vet. UFMG**, n.13, p.39-62, 1995.
- HATAKA, M.; ASPLUND, K. The occurrence of Salmonella in airline meals. **Acta Vet. Scand.**, n.34, p.391-396, 1993.
- LANARA, Ministério da Agricultura. **Métodos de análise microbiológica para alimentos**. Brasília, 1991/92. 135p.
- MONTEIRO, M.F.F.et al. Avaliação higiênico-sanitária do queijo de soja (Tofu). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 15, 1996, Poços de Caldas/MG. **Anais ...**. Poços de Caldas/MG, 1996. p.277.
- MONTES, A L. Los microorganismos indicadores. **Microbiología de los alimentos: curso teorico y pratico**. São Paulo: Editora Resenha Universitária. 1980. cap. 01.p.135-142.
12. NARDIN, M. S. et al.. Segurança alimentar: uma necessidade brasileira. **Bol. SBCTA**, v.31 n.1, p.68-76, jan/jun, 1997.
- OLIVEIRA, K.M.P. et al. Avaliação das condições higiênico sanitárias do leite B e C e de queijos comercializados na Região de Maringá-PR: In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 15,1996,Poços de Caldas/MG, **Anais**. Poços de Caldas/MG, 1996. p.71.
- PINTO, P.S.K et al. Queijo minas: problema emergente da vigilância sanitária. **Higiene Alimentar**, v.10, n.44 , p.22-27,jul/ago., 1996.QUINTO, E.J. ; CEPEDA, A. incidence of toxigenic *Escherichia coli* in soft cheese made with raw of pasteurized milk. **Letters in Applied Microbiology**, n.24, p. 291-295,1997.
- RODRIGUES, R. Valor nutritivo do leite. **Rev. Inst. Latic. Cândido Tostes** v.32, n.194, p.9-14, nov/dez., 1977.
- SANTOS, E.C. Controle da flora estafilocócica em queijo Minas durante o processamento industrial. **Arq. Esc. Vet. UFMG** v. 33,n.1,p. 199-205, abr.,1981.
- SOUZA, J. M. et al.;Avaliação da qualidade microbiológica de queijos comercializados em Belo Horizonte- MG, no período de 1984 a 1991. **Rev. Inst Latic. Cândido Tostes** v.47, n.282/284, p. 12, 1992.
- TANIWAKI, M. H. ; Van DENDER, A.G.F. Occurrence of toxigenic molds in brazilian cheese. **Journal of Food Protection** v. 55, n.3, p. 187-191, 1992.
- THIELMANN, C. Sanitização: elemento prioritário da indústria de laticínios. **Revista Leite & Derivados**, v.3, n.14, p.78-82,jan/fev, 1994.
- WENDPAP, L.L. ; ROSA, O.O. Presença de *Staphylococcus aureus* em queijo minas comido no município de Cuiabá-MT. **Higiene Alimentar**, v.7, n.27, p.23-29, ago.,1993.
- WOLFSCHOON-POMBO, A.F. Processamento e qualidade do leite. **Inf. Agropec.**, v.12, n.137, p.57-59, 1986