OCORRÊNCIA DE COLIFORMES FECAIS E Escherichia coli EM QUEIJO COLONIAL COMERCIALIZADO NO MUNICÍPIO DE BLUMENAU, ESTADO DE SANTA CATARINA

LORENA B.B.TAVARES*
JOICE A. GARCIA**

Amostras de queijo colonial comercializado em feiras livres de Blumenau - SC, foram analisadas para determinação da presença de germes coliformes fecais e Escherichia coli. Das 20 amostras pesquisadas, 70% e 20% apresentaram respectivamente, valores para coliformes fecais e Escherichia coli, fora dos padrões recomendados pela Divisão Nacional de Vigilância Sanitária - DNVSa.

1 INTRODUÇÃO

O controle de qualidade durante o processo de obtenção de um produto alimentício, é um sistema de proteção ao consumidor, pois objetiva oferecer produtos em condições de cumprir sua finalidade de alimentar e nutrir (6). O exercício do controle de qualidade no que se refere as "unidades fabris" que produzem alimentos rotulados como produtos artesanais ou caseiros, é muito incipiente no Brasil. Por esta razão, estes alimentos devem receber maior inspeção por parte dos órgãos de fiscalização sanitária.

*Departamento de Tecnologia Química, Universidade Regional de Blumenau.

**Aluna do curso de Engenharia Química, Universidade Regional de Blumenau.

Dentre os atributos que definem a qualidade de um alimento, grande preocupação é representada pelas características microbiológicas, pois não se pode correr o risco de lançar no comércio, um gênero alimentício sem que se tenha previamente a certeza, dentro de alta probabilidade, de que este não será responsável por surtos de toxinfecções (12).

Dos agentes bacterianos, os coliformes são internacionalmente considerados microrganismos indicadores da segurança microbiológica de alimentos (1). Observando-se a Resolução nº 13/78 da Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos - CNNPA, verifica-se prescrições de limites máximos para os coliformes de origem fecal para a maioria dos alimentos legislados. No que se refere aos surtos de infecção alimentar, destaca-se a Escherichia coli como um dos agentes casuais mais comuns. Sua transmissão aos alimentos, é vinculada principalmente por manipuladores através de práticas higiênico-sanitárias inadequadas (9).

O queijo tipo colonial comercializado em feiras livres, é na maioria das vezes, fabricado com tecnologia rudimentar (12), sendo o controle de qualidade normalmente inexistente.

Vários trabalhos têm revelado a presença de coliformes fecais (12, 14) e de Escherichia coli (7, 11) neste produto, comprovando a ineficiência ou ausência de controle do processo, matéria-prima e produto acabado. Por estas razões e, procurando verificar a efetividade do controle de qualidade, determinou-se a presença de bactérias coliformes fecais e Escherichia coli no queijo colonial comercializado nas feiras livres de Blumenau.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 MATERIAL

Vinte unidades de queijo colonial preparados com tecnologia desconhecida e vendidos sem embalagem, foram adquiridos em feiras de comercialização de produtos coloniais. Cada amostra de queijo foi representada por aproximadamente 500 g do produto, sendo 4 amostras coletadas em cada uma das feiras pesquisadas.

2.2 COLETA E PREPARO DA AMOSTRA

As amostras de queijo de cinco procedências, foram coletadas no período compreendido entre setembro e outubro de 1992. Após a coleta, as amostras foram transportadas ao laboratório de Engenharia Bioquímica do Departamento de Tecnologia Química da Universidade Regional de Blumenau, Santa Catarina.

Em seguida, as amostras foram colocadas sob refrigeração e analisadas num prazo não inferior a 24 horas.

O preparo da amostra para análise, seguiu as técnicas preconizadas pelo LANARA (4), pesando-se 25 g representativos da amostra em copos de homogeneizador, adicionadas de 225 ml de água peptonada 0,1%. A partir desta suspensão inicial, foram preparadas as diluições decimais.

2.3 AVALIAÇÕES

A seqüência da pesquisa bacteriológica foi realizada visando a identificação de coliformes totais e fecais e Escherichia coli. Para a determinação quantitativa de bactérias do grupo coliforme, utilizou-se a técnica do Número Mais Provável (NMP) em série de 3 tubos, recomendada pela APHA (1). As diluições utilizadas para o NMP para as combinações não encontradas na tabela, foram estimadas pela equação de Thomas, ou seja: $NMP / g = P \cdot (NT)^{\frac{1}{2}}$, onde:

P = nº de tubos positivos

N = quantidade total de amostras (g) em todos os tubos negativos

T = quantidade total de amostras (g) em todos os tubos (8)

A identificação da presença de Escherichia coli foi realizada através da série Bioquímica IMViC, conforme ICMSF (8).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das determinações de Escherichia coli e populações de bactérias coliformes totais e fecais nas amostras de queijo colonial, estão indicadas na Tabela 1.

De acordo com a Portaria 001 de 28/01/87, do Ministério da Saúde, é estabelecido para o queijo colonial, valores máximos de coliformes fecais (NMP) de $10^2/g$ (3). Das amostras pesquisadas, 70% estavam fora dos padrões recomendados. Deste percentual, 28,57% encontravam-se em condições higiênico sanitárias insatisfatórias, 42,85% foi considerado produto inaceitável para consumo direto e, 28,57% foi classificado como produto impróprio para consumo.

A utilização do grupo coliforme como indicador das condições higiênico-sanitárias em alimentos, é prática estabelecida desde muitos anos (13). Pela sua definição, o grupo coliforme compreende os gêneros Escherichia, Enterobacter e Klebsiella, segundo a nomenclatura da 8ª edição do Bergey's Manual of Determinative Bacteriology (2). Os coliformes fecais são encontrados naturalmente no trato intestinal do homem e

animais de sangue quente, podendo existir nas fezes em número muito grande.

TABELA 1 - TEORES MICROBIANOS DE COLIFORMES E PRESENÇA DE *E.coli* OBTIDOS NAS AMOSTRAS DE QUEIJO COLONIAL

AMOSTRA	COLIFORMES TOTAIS	COLIFORMES FECAIS	<i>E.coli</i>
01	93.10^{-3}	$2,1.10^3$	-
02	<3	<3	-
03	<3	<3	-
04	$4,2.10^3$	$4,2.10^3$	-
05	2.10^2	70	-
06	$>1,1.10^4$	$1,1.10^4$	presente
07	$>1,1.10^4$	$>1,1.10^4$	presente
08	$>1,1.10^4$	$1,1.10^4$	presente
09	$2,1.10^2$	$2,1.10^2$	-
10	$2,9.10^3$	$2,9.10^3$	-
11	$2,1.10^3$	$2,1.10^3$	-
12	$9,5.10^2$	$9,5.10^2$	-
13	$2,1.10^3$	$2,1.10^3$	-
14	$2,4.10^2$	$2,4.10^2$	-
15	$3,6.10^2$	$3,6.10^2$	-
16	$1,1.10^4$	$1,1.10^4$	presente
17	<3	<3	-
18	$1,5.10^2$	$1,5.10^2$	-
19	<3	<3	-
20	<3	<3	-

Padrão segundo a CNNPA (3):

coliformes fecais = MNP (máximo) 10^2 /g; *E.coli* = ausência em 25 g.

Em fezes humanas o número de coliformes varia de 2.10^6 a 5.10^7 /g, sendo que aproximadamente 95% deles é representado pela *E.coli*, organismo sempre de origem fecal (5). A *E.coli*, principal representante do grupo coliforme fecal, apresenta linhagens patogênicas para o homem, tendo sido encontrada em diversos alimentos (16). Segundo FRANCO (7), é classificada como *E.coli* enterotoxigênica, *E.coli* invasora e *E.coli*

enteropatogênica clássica (GEI), sendo capazes de provocar distúrbios gastrointestinais.

A presença de coliformes fecais em queijo colonial de produção artesanal ou caseira, foi extensivamente pesquisada por RIBEIRO & CARVALHO (12). Segundo estes autores, utilizando-se o método do NMP com sete distintos meios de cultura, foi constatada a condenação dos produtos em 6 dos 7 meios de cultura testados.

A presença dos coliformes fecais com ênfase na *E.coli*, tem sido relatada no leite como matéria-prima para produção de queijos. Por serem bactérias termossensíveis, sua presença no leite pasteurizado indicará contaminação posterior à pasteurização ou então pasteurização deficiente (16).

A ocorrência desta bactéria sugere a existência de outros germes patogênicos como *Salmonella*, *Shigella*, *Entamoebas*, *Staphylococcus aureus* e vírus entéricos que ocorrem nas áreas de produção e beneficiamento do leite (13, 15, 17). Por se tratar de um produto de manufatura em pequena escala, o queijo colonial muitas vezes é produzido com leite não pasteurizado.

No que se refere a presença de outros microrganismos no leite, REIBNITZ et al (10) constataram a existência de *S.aureus* em quase todas as 20 amostras de queijo estudadas.

SILVA et al (14) constataram a presença de *E.coli* em amostras de queijo fresco pesquisadas. No presente trabalho, do total de amostras analisadas, 20% confirmaram a presença de *E.coli* (Tabela 1).

De acordo com a Portaria 001/87 do Ministério da Saúde, alterando os padrões microbiológicos para alimentos, ficou estabelecido para os produtos lácteos do tipo queijo, ausência de *E.coli* em 25 g do produto.

4 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos nas condições experimentais utilizadas para o estudo das 20 amostras de queijo colonial, permitem concluir que:

- A presença de coliformes fecais fora dos padrões recomendados, em 70% das amostras analisadas, sugere a utilização de leite para fabrico dos queijos excessivamente contaminado devido a subpasteurização, contaminação pós-processamento, exposição do produto beneficiado a temperatura superior a 10°C ou ainda, ausência de pasteurização;
- O isolamento de *E.coli* em 20% das amostras estudadas, sugere que as condições de higiene do ambiente, utensílios e pessoal durante a produção do queijo colonial em alguns estabelecimentos, não é recomendada.
- A inspeção dos órgãos de fiscalização sanitária deveria ser mais freqüente tanto no setor de produção como de beneficiamento do leite.

Abstract

Twenty cheese samples were collected in Blumenau (SC) and were submitted to analysis in order to verify the presence of fecal coliforms and *Escherichia coli*. The results revealed that 70% and 20% were not within present legal specifications for, respectively, fecal coliforms and *Escherichia coli*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. Compendium of Methods for the microbiological examination of foods. 2.ed. Washington, 1976. 320 p.
- 2 BERGEY'S manual of determinative bacteriology. 8. ed. Baltimore : Willians & Wilkins, 1974. 1246 p.
- 3 BRASIL. Ministério da Saúde. Divisão Nacional de Vigilância Sanitária de Alimentos - DINAL. Portaria 001 de 28 de janeiro de 1987. Aprova padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], Brasília, 12 de fevereiro de 1987.
- 4 BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Laboratório Nacional de Referência Animal (LANARA). Métodos microbiológicos para análise de alimentos. Brasília, 1982. 15 p.

- 5 CHRISTOVÃO, D.A. Bacteriologia da água: seu exame e controle bacteriológico. In: ÁGUA, qualidade, padrões de potabilidade e poluição. São Paulo : CETESB, 1977. 103 p.
- 6 EVANGELISTA, José. Tecnologia de alimentos. São Paulo : Atheneu, 1987. 652 p.
- 7 FRANCO, B.D.G.M. Escherichia coli e os alimentos. Higiene Alimentar, São Paulo, v. 2, n. 1/2, p. 13-15, mar./jun.1983.
- 8 INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS. Microorganisms in foods: their significance and methods of enumeration. 3. ed. Toronto, 1990.
- 9 MOSSEL, D.A.A., GARCIA, B.M. Microbiologia de los alimentos. Zaragoza : Acribia, 1982. 375 p.
- 10 REIBNITZ, M.G., TAVARES, L.B.B., GARCIA, J.A. Isolamento de S.aureus coagulase e DNase positivos em queijo colonial comercializados em feiras livres de Blumenau. Blumenau, 1992. (não publicado)
- 11 RIBEIRO, G.A., LIMA, N.B.F. Ocorrência de E. coli enteropatogênicas em produtos lácteos comercializados em Pelotas, RS. Boletim SBCTA, Campinas, v. 25, n. 2, p. 62, jul./dez.1991
- 12 RIBEIRO, A.S.M.G., CARVALHO, E.P. Coliformes em queijo minas frescal: avaliação de metodologia para enumeração. Higiene Alimentar, São Paulo, v. 2, n. 4, p. 193-201, dez. 1983.
- 13 ROGICH, F.A. Produção higiênica do leite. Revista do Instituto Cândido Tostes, Juiz de Fora, v. 37, n. 221, p. 35-38, 1982.
- 14 SILVA, C.A.M., TIBANA, A., NAYLOR, H.B. Estudo microbiológico do queijo tipo minas frescal consumido na cidade do Rio de Janeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA, 10, 1979. Rio de Janeiro. Programas e resumos ... Rio de Janeiro : S.B.M., 1979. p. 52.
- 15 VESSONI PENNA, T.C. et al. Parâmetros de resistência térmica de cepa de S. aureus enterotoxigênica no leite. R. Farm. Bioquim. Univ. São Paulo, v. 24, n. 2, p. 113-127, jul./dez.1988.

- 16 VERRONI PENNA, T.C., BARUFFALDI, R., COLOMBO, A.J. Estudo das condições higiênico-sanitárias e das características físico-químicas do leite pasteurizado, teor de gordura 3,2% m/v., vendido na cidade de São Paulo. Boletim SBCTA, São Paulo, v. 6, n. 1, p. 57-74, 1986.
- 17 VIEIRA, S.D.A. Os microrganismos como indicadores de qualidade. Revista do Instituto Cândido Tostes, Juiz de Fora, v. 31, n. 195, p. 19-21, 1976.