

**ASPECTOS MICROBIOLÓGICOS DO QUEIJO TIPO "COALHO"  
COMERCIALIZADO EM FORTALEZA - CEARÁ \***

FLÁVIA ALMEIDA SANTOS \*\*

NÁDIA ACCIOLY PINTO NOGUEIRA \*\*\*

GEANNE MATOS DE ANDRADE CUNHA \*\*\*\*

Avaliou-se a qualidade microbiológica de cinquenta e seis amostras de queijo tipo "coalho" provenientes de diferentes pontos comerciais de Fortaleza - Ceará. Foram quantificadas as bactérias mesófilas, Staphylococcus aureus, coliformes totais e fecais, bolores e leveduras. Verificou-se que em relação às contagens de coliformes fecais e Staphylococcus aureus, 67,9% e 62,5% das amostras respectivamente, não atenderam aos padrões estabelecidos pela legislação brasileira em vigor.

## **1 INTRODUÇÃO**

O queijo tipo "coalho" é considerado um produto de ampla aceitação comercial e se faz presente nos hábitos alimentares da população do Ceará. Sua tecnologia é simples e de tradição arraigada, que se perpetuou de geração a geração e que persiste até hoje em todo o Estado (4).

O queijo produzido no meio rural é feito com leite cru e, muitas vezes, sem nenhum cuidado higiênico na sua elaboração. Em função de sua composição química, é considerado um alimento importante nutricionalmente. Esta característica e falhas na matéria-prima, nas condições de processamento e armazenamento, dão margem a proliferação de microrganismos contaminantes e patogênicos, tornando-o num veículo de transmissão de doenças (4).

As enterotoxinas produzidas pelos Staphylococcus aureus, quando estes crescem em carnes, laticínios e produtos de padaria são causa importante de envenenamento alimentar (1, 13).

\* Trabalho realizado no Laboratório de Microbiologia do Deptº de Análises Clínicas e Toxicológicas, CCS, Universidade Federal do Ceará (UFC).

\*\* Farmacêutica Graduada pela UFC.

\*\*\* Professora Assistente do Departamento de Análises Clínicas e Toxicológicas da UFC.

\*\*\*\* Farmacêutica - Bioquímica Graduada pela UFC.

Existem pelo menos seis toxinas solúveis (A-F) produzidas por quase 50% das cepas de Staphylococcus aureus. As enterotoxinas são termoestáveis e resistem às ações das enzimas intestinais. A intoxicação alimentar pela enterotoxina estafilocócica caracteriza-se por período de incubação curto (1 a 8 horas), náuseas intensas, vômitos e diarreia. Não existe febre e o período de convalescença é rápido. É provável que o efeito emético da enterotoxina resulte de estimulação do Sistema Nervoso Central (central do vômito) após a toxina atuar nos receptores neurais do intestino (8).

Em consequência da freqüente precariedade das condições higiênicas-sanitárias na produção de alimentos é comum a presença de coliformes, inclusive Escherichia coli (5).

A Escherichia coli enterotoxigênica é causa comum de "diarreia de viajante". Algumas cepas ao serem ingeridas com alimentos, crescem no intestino e produzem toxinas que originam hipersecreção no intestino delgado; a luz intestinal é distendida pelo líquido, provocando hipermotilidade e diarreia que duram alguns dias (1 a 3 dias). O período de incubação é de 24 a 72 h, ocorrendo vômitos e diarreia, embora não exista febre (8).

A ocorrência de mofo em queijos é uma constante fonte de aborrecimento pois provocam alterações físicas no produto, levando a uma série de prejuízos, como a perda da mercadoria (9).

Este trabalho foi conduzido visando avaliar a qualidade microbiológica do queijo tipo "coalho" comercializado na cidade de Fortaleza.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 MATERIAL**

No período de agosto de 1993 a junho de 1994 foram adquiridas em vários estabelecimentos comerciais da cidade de Fortaleza, cinquenta e seis amostras de queijo tipo "coalho" destinado ao consumo. Logo após sua obtenção, as amostras foram transportadas ao laboratório para exames microbiológicos.

### **2.2 MÉTODOS**

#### **2.2.1 Preparo das Amostras e suas diluições**

De cada amostra foram pesados, assepticamente, 25 g do produto e adicionados 225 mL de solução salina estéril, a fim



de obter-se diluição inicial do queijo de  $10^{-1}$ , a qual foi homogeneizada em liquidificador. Desta diluição foram preparadas diluições de  $10^{-2}$  a  $10^{-8}$  em solução salina estéril. (7, 11)

#### 2.2.2 Contagem total de bactérias mesófilas

A partir das diluições  $10^{-5}$  a  $10^{-8}$  foram tomadas alíquotas de 1 mL e semeadas pela técnica de Pour Plate em meio Tryptone Glucose Extrate Agar. As placas foram incubadas a  $37^{\circ}\text{C}$  por 24 a 48 horas (7).

#### 2.2.3 Contagem de bolores e leveduras

A partir das diluições  $10^{-5}$  a  $10^{-8}$  foram tomadas alíquotas de 1 mL e semeadas pela técnica de Pour Plate em Sabouraud Dextrose Agar adicionado de Cloranfenicol. As placas permaneceram em temperatura ambiente por 5 dias.

#### 2.2.4 Determinação do Número Mais Provável (NMP) de Coliformes totais

Foram utilizadas alíquotas de 1 mL das diluições de  $10^{-4}$  a  $10^{-6}$  em uma série de três tubos para cada diluição, usando-se Caldo Lactosado Bile Verde Brilhante a 2%, com tubos de Durhan. As provas positivas foram evidenciadas pela produção de gás após 24-48 horas de incubação a  $37^{\circ}\text{C}$  (6).

#### 2.2.5 Determinação do Número Mais Provável (NMP) de Coliformes fecais

A partir de cada cultura em Caldo Lactosado Bile Verde Brilhante a 2% positiva para coliformes totais, foi retirada uma alçada e inoculada em meio Caldo Escherichia coli com tubos de Durhan. As provas positivas foram evidenciadas pela produção de gás após 24-48 horas de incubação a  $45^{\circ}\text{C}$ . Para confirmação usou-se Agar Eosina Azul de Metileno e as colônias características foram submetidas às seguintes provas bioquímicas: Indol, Vermelho de Metila, Vogues Proskauer e Citrato - IMViC (7).

#### 2.2.6 Pesquisa de Staphylococcus aureus

De cada diluição  $10^{-2}$  a  $10^{-5}$  do material a ser examinado, foram semeados 0,1 mL para placas com Agar Baird Parker. Após incubação a  $37^{\circ}\text{C}$  por 24-48 horas foi feita a contagem do número de colônias típicas de Staphylococcus aureus.

A partir de cada diluição foram isoladas de uma a cinco colônias, as quais foram semeadas em meio Caldo Infuso de Cérebro e Coração e incubadas a  $37^{\circ}\text{C}$  por 24 horas. A partir destas culturas foram feitas as seguintes provas bioquímicas: Catalase, Coagulase, Desoxirribonuclease e Degradação do Manitol. (7)

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas Tabelas 1 e 2 estão apresentados os resultados dos exames microbiológicos de queijo tipo "coalho" comercializados na cidade de Fortaleza-CE, no período de agosto de 1993 a junho de 1994.

**TABELA 1 - CONTAGENS DE MICRORGANISMOS EM CINQUENTA E SEIS AMOSTRAS DE QUEIJO TIPO "COALHO", SEGUNDO OS VALORES MÍNIMO, MÁXIMO E MÉDIO**

Valores	Microrganismos				
	Mesófilos	<u>S. aureus</u>	Colif. totais	Colif. fecais	Bolores e leveduras
	(ufc/g)	(ufc/g)	(NMP/g)	(NMP/g)	(ufc/g)
Mínimo	$2,9 \times 10^7$	$1,0 \times 10^3$	$3,0 \times 10^3$	$3,0 \times 10^3$	$1,4 \times 10^6$
Médio	$4,1 \times 10^8$	$5,8 \times 10^5$	$1,3 \times 10^6$	$1,3 \times 10^6$	$5,1 \times 10^8$
Máximo	$3,9 \times 10^9$	$5,3 \times 10^6$	$9,3 \times 10^6$	$9,3 \times 10^6$	$5,2 \times 10^9$

**TABELA 2 - RESULTADOS DOS EXAMES DE CINQUENTA E SEIS AMOSTRAS DE QUEIJO TIPO "COALHO" QUANTO À CONTAMINAÇÃO POR BACTÉRIAS COLIFORMES FECALIS E Staphylococcus aureus, COMPARADAS AOS PADRÕES MICROBIOLÓGICOS - (2)**

Microrganismos	Dentro dos Padrões		Fora dos Padrões	
	Nº	%	Nº	%
Coliformes fecais <sup>a</sup>	18	32,1	38	67,9
<u>Staphylococcus aureus</u> <sup>b</sup>	21	37,5	35	62,5

a - máximo tolerado =  $10^2$ /g

b - máximo tolerado =  $10^3$ /g

A presença de altos níveis de bactérias mesófilas não é utilizada para avaliar as condições sanitárias de produtos lácteos fermentados, em cuja manufatura são usados microrganismos (4).

De acordo com a Tabela 2, 67,9% das amostras apresentaram valores fora dos padrões para coliformes fecais. A presença de coliformes fecais (Escherichia coli) em alimentos normalmente é interpretada como contaminação direta ou indireta de origem fecal recente. A sua presença é indesejável, pois coloca em risco a saúde do consumidor, pela possibilidade de estar veiculando patógenos intestinais (12).

No que diz respeito à incidência de Staphylococcus aureus, os resultados mostram valores acima dos padrões em 62,5% das amostras. Os principais fatores que contribuem para esta contaminação são: uso de leite não pasteurizado com alta incidência de Staphylococcus aureus, contaminação do queijo pós-processamento e temperaturas inadequadas durante a manufatura e armazenagem (3).

As amostras de queijo em estudo apresentaram valores de bolores e leveduras variando de  $1,4 \times 10^6$  a  $5,2 \times 10^9$  ufc/g enquanto que FEITOSA et al (4) verificaram níveis de contaminação variando de  $10^2$  a  $10^5$  ufc/g. NASCIMENTO et al (10) constataram que 64,70% das amostras por eles estudadas apresentavam contagens entre  $10^7$  e  $10^8$  ufc/g, com variação de  $1,4 \times 10^5$  a  $3,8 \times 10^7$  ufc/g.

#### 4 CONCLUSÃO

A maioria das amostras de queijo tipo coalho analisadas apresentaram contaminação por coliformes fecais e Staphylococcus aureus superiores aos valores padrões vigentes, evidenciando as más condições do produto consumido pela população.

Sugere-se a implantação de programas de orientação voltados para os produtores e comerciantes deste tipo de queijo, bem como a elaboração de normas básicas de higiene necessárias para a obtenção de produtos que apresentem qualidade microbiológica satisfatória.

#### Abstract

The microbiological content of 56 samples of "coalho" type cheese sold in Fortaleza-Ceará-Brazil, were evaluated to detect the mesophilic bacteria, Staphylococcus aureus, total and faecal coliforms, molds and yeasts. As the presented results, 67,9% and 62,5% the samples were not according to the defined standards for Faecal Coliforms and Staphylococcus aureus respectively by the Brazilian government specifications.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 BONE, F. J., BOGIE, D., MORGAN-JONES, S. C. Staphylococcal food poisoning from sheep multi cheese. Epidemiology and Infection, S. L., v. 103, p. 449-458, dezembro, 1989.



- 2 BRASIL. Ministério da Saúde. Divisão Nacional de Vigilância Sanitária de Alimentos. Portaria nº 01, de 28 de fevereiro de 1987, Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], Brasília, 12 de fevereiro de 1987. p. 12.
- 3 FEITOSA, T. Estudos Tecnológicos Físico-Químicos, Microbiológicos e Sensoriais do Queijo de Coalho do Estado do Ceará. Fortaleza, 1984. 91 p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Faculdade de Tecnologia de Alimentos de Fortaleza, Universidade Federal do Ceará, 1984.
- 4 FEITOSA, T. et al. Aspecto Higiênico e Sanitário do Queijo tipo "coalho" do Estado do Ceará. Ciência Agronômica, Fortaleza, v. 16, n. 2, p. 27-32, dez. 1985.
- 5 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.
- 6 HAND, J.C., GREENBORG, A. E., TARAS, M. J. Standart total coliform M.P.N. tests. 14. ed. Washington, DC : APHA, 1976. 916 p.
- 7 ICMSF. International Commission on Microbiological Specifications for Foods. Microorganisms in Food : their significance and methods of enumeration. 2. ed. Toronto, 1978. 433 p.
- 8 JAWETZ, E. et al. Microbiologia Médica. 8. ed. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 1991. 519 p.
- 9 KORBER, R. A conservação do queijo com Ácido Ascórbico. Inst. Latic. Cândido Tostes, Juiz de Fora, n. 156-157, p. 21-22, 1971.
- 10 NASCIMENTO, D. et al. Avaliação microbiológica de Queijo tipo Minas-Frescal da cidade de Ouro Preto (MG). SBCTA, Campinas, v. 18, n. 2, p. 120-129, out./jun. 1985.
- 11 SHARF, J. M. Exame Microbiológico de Alimentos. 2 ed. São Paulo : Poligono, 1972. 221 p.
- 12 THATCHER, F. S., CLARK, D. S. Análise Microbiológica de los Alimentos. Espanha : Acríbia, 1972. 271 p.
- 13 WIENEKEE, A. A., ROBERTS, D., GILBERT, R. J. Staphylococcal Food Poisoning in the United Kingdom. (1969-90). Epidemiology and Infection, S. L., v. 110, n. 3, p. 519-531, 1993.