

* STAPHYLOCOCCUS AUREUS E COLIFORMES FECAIS NO QUEIJO DE COALHO DO ESTADO DO CEARÁ

** Terezinha Feitosa
*** Geraldo Arraes Maia
**** Ecilda Lima de Vasconcellos

Resumo

Foram examinadas bacteriológicamente 21 amostras de queijo de coalho procedente de 3 municípios do Estado do Ceará.

As amostras foram obtidas no local de processamento e submetidas a análises nos períodos de zero, 7, 14, 21, 28, 60 e 90 dias. As primeiras análises foram realizadas no período máximo de 6hs, após obtenção das amostras, sendo armazenadas em temperatura ambiente e analisadas posteriormente.

As análises bacteriológicas revelaram níveis elevados de microrganismos indicadores das condições higiênico-sanitárias, a presença de bactérias patogênicas como *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli* enteropatogênica.

Os estudos sugerem providências de ordem tecnológica e estudos para o estabelecimento de padrões regulamentares.

Abstract

Curd cheese samples from three cities in Ceará Brasil were analysed for certain microbiological. The samples were collected directly from the processing facilities. An initial analysis was made within 6 hours of collection. The cheese was stored at ambient temperature (28^o-30^oC) and analysed again at the end of 7, 14, 21, 28, 60 e 90 days.

The analyses revealed high number of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*.

It is evident that more technical control of the manufacturing process is needed.

1. INTRODUÇÃO

Dentre os produtos de laticínios, fabricados no Ceará, o queijo de coalho é um dos mais difundidos. É um queijo de grande popularidade e pode ser encontrado praticamente em todo o Estado. Sua tecnologia, uma das mais simples, é de tradição arraigada, que se perpetuou através dos tempos, passando de geração à geração e que persiste até hoje em todas as regiões do Estado.

É amplamente conhecido que o queijo produzido no meio rural, a nível caseiro e artesanal, é feito

* Trabalho integrante da dissertação de mestrado - "Estudo Tecnológico, Físico-químico, Microbiológico e Sensorial do Queijo de Coalho do Estado do Ceará.

** Autora da dissertação, MS em Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal do Ceará, professora do Departamento de Biologia da Universidade de Fortaleza - UNIFOR.

*** Orientador da dissertação, PhD em Tecnologia de Alimentos pela Universidade do Arizona; professor da Universidade Federal do Ceará.

**** Co-orientadora da dissertação, MS em Microbiologia pela Universidade Federal do Ceará.

com leite cru e, muitas vezes, sem nenhum cuidado higiênico na sua elaboração. Contudo, sabe-se que o sucesso da fabricação de queijo depende muito da higiene do vasilhame e dos utensílios, panos, formas, conchas, etc., utilizados na elaboração do mesmo. O descuido e a não observação das boas normas de higiene trazem sempre, como consequência, queijos de baixa qualidade ou estragados.

Em função de sua composição química, o queijo é considerado um alimento importante sob o ponto de vista nutricional. Esta característica o torna excelente meio de cultura, despertando assim um crescente interesse dos pesquisadores em relação ao queijo de coalho, principalmente, devido a facilidade de transmissão de doenças através desse queijo que é feito com leite "in natura".

O presente trabalho foi realizado a fim de avaliar as condições higiênicas/sanitárias do queijo de coalho produzido no Estado do Ceará.

2. MATERIAL E MÉTODOS

No período de setembro de 1983 a fevereiro de 1984, foram coletados 21 queijos tipo "coalho", pesando cada um cerca de 1.500kg., procedentes de três diferentes municípios, aqui denominados A, B, C, no Estado do Ceará.

As amostras foram coletadas em sacos plásticos diretamente no local de produção e transportadas ao laboratório onde foram feitas análises microbiológicas.

As amostras foram analisadas nos tempos zero, 7, 14, 21, 28, 60 e 90 dias após a produção das mesmas. A análise do tempo zero foi realizada no período máximo de 6 horas após a obtenção da amostra, tempo suficiente para transportá-la do local de produção ao laboratório. As demais amostras foram armazenadas em temperatura ambiente e analisadas em seus respectivos tempos.

2.1. Caracterização Microbiológica das Amostras

2.1.1. Preparo das diluições. As diluições foram preparadas segundo o método recomendado por SHARF (1972).

2.1.2. Determinação no número mais provável (NMP) de coliformes totais e fecais na determinação de coliformes totais foi utilizado o método do NMP, segundo HAND et al. (1975). Na obtenção de coliformes fecais foram seguidas as recomendações da "International Commission on Microbiological Specifications for Foods". (ICMSF, 1978).

2.1.3. Pesquisa de *Staphylococcus aureus*. Foram seguidas as recomendações do ICMSF (1978).

2.1.4. Análise Estatística dos Resultados. Foi feita análise de variância, teste de t-key e χ^2 , segundo Federer (1955) e Snedecor & Cochran (1967).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises microbiológicas das amostras de queijo tipo "coalho do Ceará" estão nas tabelas 1, 2 e 3.

As amostras de queijo tipo coalho das regiões A, B e C do Estado do Ceará, analisadas nesta pesquisa, mostraram um alto nível de contaminação, sugerindo que as condições higiênico-sanitárias durante o processamento destes produtos foram precárias.

A presença de microrganismos coliformes em alimentos industrializados, indica um tratamento inadequado ou uma contaminação posterior ao tratamento, provavelmente, a partir de manipuladores ou de instrumentos e máquinas em condições precárias de higiene (THATCHER & CLARK, 1972).

Observando os dados das tabelas 1, 2 e 3 pode-se observar que as amostras se apresentaram positivas para coliformes totais até o 28º dia após a fabricação. O nível de contaminação variou de $1,1 \times 10^{10}$ a $4,3 \times 10^2$, desde o tempo zero a 28º dia de análise, respectivamente. Estes resultados foram semelhantes aos encontrados por CABRAL (1983) em estudo semelhante.

A análise estatística determinou a diferença existente entre a contagem de coliformes total das amostras, entre tempo e região a nível de 1% e 5% de significância.

A presença de coliforme fecal em alimentos normalmente é interpretada como uma contaminação direta ou indiretamente de origem fecal recente. A sua presença é indesejável sobretudo, porque coloca em risco a saúde do consumidor, pela possibilidade de estar veiculando patogênicos intestinais (THATCHER & CLARK, 1972).

A presença de *E. coli* foi observada nas amostras até o 28º dia acima dos níveis permitidos pelo Ministério da Saúde (CNNPA, 1978). A nível de 1% e 5% de significância existe diferença na estimativa de coliforme fecal nas três regiões em cada tempo e que somente a partir de 60º dia foi que as amostras se apresentaram iguais a nível de 5% de significância. Isto sugere que são necessárias precauções sanitárias rígidas na elaboração desses produtos artesanais.

A média de contaminação das amostras de queijo tipo coalho com *Staphylococcus aureus* foi diferente em cada tempo e região. Analisando os dados obtidos, observa-se que apenas os resultados referentes às amostras da região A, de zero a 7 dias, encontram-se fora das normas estabelecidas pelo Ministério da Saúde (CNNPA - 1971).

Sabe-se que o leite e os produtos lácteos não pasteurizados podem apresentar uma abundante carga de estafilococos, e o significado destes germes em tais alimentos está relacionado principalmente com a capacidade de produzir enterotoxinas, se a temperatura de conservação for adequada à sua formação. Portanto, deve-se considerar o risco de intoxicação a partir desses produtos, uma vez que os produtos lácteos não tratados por calor contém frequentemente grande número de estafilococos dos mesmos tipos fágicos existentes em portadores humanos que produzem intoxicações graves. (ANDERSON & STONE, 1955).

Neste estudo foi observado um nível de contaminação com *S. aureus* que variou de zero a $9,7 \times 10^3$

TABELA 01

Pesquisa de Staphylococcus Aureus, Coliforme Total e Coliforme Fecal em Amostras de Queijo de Coalho Produzido no Estado do Ceará.

REGIÃO - A

Análises	Tempo (Dia)							
	0	7	14	21	28	60	90	
Contagem de <i>S. aureus</i> células/g	$3,5 \times 10^3$	$7,6 \times 10^3$	$3,0 \times 10^1$	$3,0 \times 10^1$	$2,0 \times 10^1$	Zero	Zero	
Coliforme total célula/g	$1,0 \times 10^{10}$	$1,1 \times 10^{11}$	$3,5 \times 10^9$	$3,5 \times 10^4$	$0,43 \times 10^3$	Zero	Zero	
Coliforme fecal célula/g	$1,0 \times 10^{10}$	$7,6 \times 10^8$	$8,25 \times 10^2$	$3,2 \times 10^2$	$4,3 \times 10^2$	Zero	Zero	

TABELA 02

Pesquisa de Staphylococcus Aureus, Coliforme Total e Coliforme Fecal em Amostras de Queijo de Coalho Produzido no Estado do Ceará.

REGIÃO - B

Análises	Tempo (Dia)							
	0	7	14	21	28	60	90	
Contagem de <i>S. aureus</i> células/g	$5,0 \times 10^1$	$1,3 \times 10^2$	$2,0 \times 10^1$	$1,0 \times 10^1$	Zero	Zero	Zero	
Coliforme total células/g	$2,4 \times 10^8$	$4,3 \times 10^7$	$1,5 \times 10^7$	$8,6 \times 10^6$	$5,63 \times 10^4$	Zero	Zero	
Coliforme fecal células/g	$9,0 \times 10^6$	$4,3 \times 10^7$	$1,1 \times 10^7$	$8,6 \times 10^6$	$5,6 \times 10^4$	Zero	Zero	

TABELA 03

Pesquisa de Staphylococcus Aureus, Coliforme Total e Coliforme Fecal em Amostras de Queijo de Coalho Produzido no Estado do Ceará.

REGIÃO - C

Análises	Tempo (Dia)							
	0	7	14	21	28	60	90	
Contagem de <i>S. aureus</i> células/g	$3,2 \times 10^2$	$1,0 \times 10^2$	Zero	Zero	Zero	Zero	Zero	
Coliforme total células/g	$5,6 \times 10^7$	$1,2 \times 10^6$	$1,5 \times 10^6$	$6,5 \times 10^6$	$6,6 \times 10^4$	Zero	Zero	
Coliforme fecal células/g	$5,6 \times 10^7$	$1,2 \times 10^6$	$1,5 \times 10^6$	$6,5 \times 10^4$	$5,6 \times 10^4$	Zero	Zero	

unidades formadores de colônias por grama considerando os diversos tempos de análises. Tais resultados mostram-se inferiores aos encontrados por CABRAL (1983), que analisando 50 amostras de queijo coalho no Estado da Paraíba verificou a contaminação em 37 amostras, em níveis que variaram de 10^2 a 10^5 células por grama do produto.

5. CONCLUSÕES

Observando os dados obtidos e comparando-os com a literatura consultada, conclui-se que:

— Considerando que a contagem padrão não constitui um bom indicador da qualidade dos produtos lácteos, a detecção de altos níveis de coliformes totais e *E. coli*, indica a necessidade de precauções sanitárias rígidas para se elaborar um produto seguro em termos de Saúde Pública, uma vez que a presença deste último em níveis elevados, sugere a possibilidade da presença de patógenos intestinais, além de causar alterações indesejáveis no produto;

— No que diz respeito à detecção de *S. aureus*, os resultados desta pesquisa evidenciam que apenas as amostras da região A apresentaram contagens acima do nível máximo permitido pelo Ministério da Saúde (10^3 células/g).

— As amostras de queijo analisadas revelaram as más condições em que são produzidas, o que leva a sugerir a elaboração de programas de orientação, a nível de pequenos produtores, das condições de higiene básicas necessárias para obtenção de produtos de qualidade microbiológica satisfatória, enfatizando o risco à saúde pública, em decorrência da não utilização desses requisitos.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANDERSON, P. H. R. & STONE, D. M. Staphylococcol food poisoning associated With spray — dried milk. *J. Hyg. Cambridge*. 53, 387 - 397. 1955.
2. CABRAL, T. M. A. **Coliformes totais e fecais e Staphylococcus aureus no município de João Pessoa - Pb**: Tese de Mestrado. Universidade Federal da Paraíba. Paraíba - 1983.
3. CNNPA - Comissão Nacional de Normas e Padrões para alimentos. **Padrões Microbiológicos**. Resolução Nº 13.178. Ministério da Saúde. Março de 1978.
4. FEDERER, W. T. **Experimental Desing**. The Memillan company — New York, 591 pg. 1955.
5. HAND, J. C., GREENBORG, A. E. & TARAS, M. J. Standard total caliform M. N. P. teste p. 916. **Standart Methods for the Examination of Water and Waster**. 14 th. ed. APHA, Washington D. C. 1976.
6. ICMSF - International Commission on Microbiological Specificatons for Foods; Microorganisms in Food I - **Their significance and methods of enume lation**. 2nd. ed. Toronto-Buffalo-London - 433p. 1978.
7. SHARF, J. M. Exame Microbológico de Alimentos, 2nd. ed. Editora Polígona S. A. São Paulo. 221p. 1972.
8. SNEDECOR O. W. & COCHRAN, W. G. **Statistical Nuthods**. The Iowa State University Press. 6 ed. Iowa - 593p. 1976.
9. THATCHER, F. S. & CLARK, D. S. **Análise Microbiologico de los Alimentos**. Editorial Acribia — Zaragoza — Espana, 271p. 1972.