

## CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E MICROBIOLÓGICAS DE QUEIJO DE COALHO PRODUZIDO NO CEARÁ

### Physicochemical and microbiological characteristics of “Coalho” cheese sold in Ceará state, Brazil

Renata Golin Bueno COSTA<sup>1</sup>  
Jaqueline Flaviana Oliveira de SÁ<sup>2</sup>  
Maria de Fatima BORGES<sup>3</sup>  
Marta Fonseca MARTINS<sup>4</sup>  
Gisela de Magalhães Machado MOREIRA<sup>1</sup>  
Luiz Carlos Gonçalves COSTA JÚNIOR<sup>1</sup>

#### 1. Introdução

O queijo de coalho é típico do Nordeste brasileiro com boa aceitação e sabor peculiar e, representa uma atividade relevante para a economia regional. É produzido a partir de leite cru (artesanal) ou pasteurizado (industrializado). No entanto, o processo de produção é tradicional e, muitas vezes, os queijos são produzidos sob condições higiênico-sanitárias inadequadas (BASTOS et al., 2001), o que reflete nas características físico-químicas, microbiológicas e sensoriais dos queijos. A composição físico-química é bastante variável, sendo classificado como de média a alta umidade e de semi-gordo a gordo (NASSU et al., 2001; SILVA et al., 2010a). A alta incidência de patógenos relatada neste produto afeta a vida de prateleira (BORGES et al., 2003, SILVA, M. C. D et al., 2010) e representa um perigo a saúde dos consumidores.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade físico-química e microbiológica de queijos de coalho produzidos no Ceará.

#### 2. Material e Métodos

Dez marcas de queijo coalho fabricados com leite pasteurizado foram coletadas em estabelecimentos comerciais de Fortaleza (CE), em três lotes distintos, totalizando 30 amostras. Os queijos foram coletados e mantidos sob refrigeração até o momento da análise. O processo de preparo de amostra para as análises físico-

<sup>1</sup>Pesquisadores, Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais – Instituto de Laticínios Cândido Tostes, Juiz de Fora, MG, Brasil. E-mail: renata.costa@epamig.br, giselammachado@epamig.br, luizcarlos@epamig.br

<sup>2</sup>Pesquisadora, Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil. E-mail: jaquelinesa@epamig.br

<sup>3</sup>Pesquisadora, Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: maria.fatima@embrapa.br

<sup>4</sup>Pesquisadora, Embrapa Gado de leite, Juiz de Fora, MG, Brasil. E-mail: marta.martins@embrapa.br

químicas foi realizado conforme metodologia recomendada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2006). Os queijos foram analisados quanto ao teor de umidade; teor percentual de gordura pelo método butirométrico, teor percentual de resíduo mineral fixo (cinzas), pH: por meio de extração e posterior filtração da amostra (BRASIL, 2006), teor percentual de cloretos (m/m) e teor percentual de proteína (PEREIRA et al., 2001). O fator utilizado para conversão da proteína foi 6,38. As análises microbiológicas foram realizadas seguindo métodos descritos no Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos e Água (SILVA, N. et al., 2010) para os microrganismos *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* spp., *Escherichia coli* O157:H7 e *Listeria monocytogenes*.

### 3. Resultados e Discussão

As características físico-químicas dos queijos (Tabela 1) estavam dentro do preconizado no Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Queijo de Coalho (BRASIL, 2001), no qual é classificado como queijo de média a alta umidade (35 a 55% Umidade) e semi-gordo a gordo, com a gordura no extrato seco (GES) variando entre 35 a 60%GES. O teor de sal dos queijos apresentou grande variação (Tabela 1) evidenciando a falta de padronização no processamento do queijo de coalho. Chinelate et al. (2004) e Andrade et al. (2005) também verificaram variações nos teores sal de 1,6% a 2,1% e 2,4% a 3,3%, respectivamente, em queijos de coalho produzidos no estado do Ceará.

Tabela 1. Características físico-químicas de queijo de coalho produzido no Ceará.

Características	Média	Valor mínimo	Valor máximo
Umidade (%)	45,41±1,86	39,61	49,34
Gordura (%)	27,05±2,04	22,00	31,00
Proteína(%)	22,82±2,50	17,86	31,22
Resíduo mineral fixo (%)	3,87±0,30	3,02	4,48
NaCl(%)	1,40±0,33	0,57	1,80
GES	49,51±3,51	38,93	58,95
pH	5,66±0,28	5,01	6,08
Atividade de água (aw)	0,968±0,008	0,952	0,989

A presença de *Salmonella* sp. foi verificada em 21% das amostras e *Listeria monocytogenes* em 9%. A contaminação por *Staphylococcus aureus* foi observada em 60% das amostras, com contagens até  $5,3 \times 10^5$  UFC/g. A presença de *Escherichia coli* O157:H7 não foi detectada nas marcas de queijo analisadas. Borges

et al. (2003) constataram a presença de *Salmonella* (34,9%), *Listeria monocytogenes* (2,3%) e elevado nível de contaminação por *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli* em queijos de coalho produzidos em diferentes microrregiões do estado do Ceará. Esses microrganismos são destruídos na pasteurização do leite, entretanto, supõe-se que a contaminação do queijo de coalho industrializado tenha ocorrido nas etapas pós-processamento ou pode ter sido resultante de uma pasteurização não eficiente do leite (FEITOSA et al., 2003; BRUNO et al., 2005).

#### 4. Conclusões

A grande variação observada nas características físico-químicas e o elevado nível de contaminação por bactérias patogênicas indica que o queijo de coalho comercializado no Ceará não apresenta segurança microbiológica e padronização da qualidade.

#### Abstract

The aim of this study was to evaluate the physicochemical and microbiological quality of thirty "Coalho" type cheese made from pasteurized milk in the state of Ceará. The cheeses were in accordance with the criteria of the legislation in relation to physicochemical parameters. However, pathogenic microorganisms such as *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* sp., and *Staphylococcus aureus* have been found in "Coalho" type cheeses, and so these cheeses are not microbiologically safe for consumption.

#### Agradecimento

À Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa)/Monsanto pelo financiamento da pesquisa.

#### Referências Bibliográficas

ANDRADE, A. A. et al. Características físico-químicas de queijos de coalho industriais e artesanais produzidos no estado do Ceará. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 60, n. 345, p. 214-217, 200.

BASTOS, M. do S.R. et al. Inspeção em uma indústria produtora de queijo tipo coalho no Estado do Ceará, visando a implantação das Boas Práticas de Fabricação. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 57, n. 321, p. 130-136, 2001.

BORGES, M de F. et al. Microrganismos patogênicos e indicadores em queijo de coalho produzido no estado do Ceará, Brasil. **Boletim CEPPA**, v. 21, n. 1, p.31-40, 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 68, de 12 de dezembro de 2006. Oficializa os métodos analíticos oficiais físico-químicos, para controle de leite e produtos lácteos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 14 dez. 2006. Seção 1, p.8.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 30 de 26 de junho de 2001 do Departamento de Inspeção de produtos de origem animal do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade de Manteiga de Terra ou Manteiga de Garrafa; Queijo de Coalho e Queijo de Manteiga. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 16 jul 2001. Seção 1, p.13-5.

BRUNO, L.M. et al. Avaliação microbiológica de queijos de coalho artesanais e industrializados comercializados em Fortaleza, CE. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v.60, n.345, p.217-220, 2005.

CHINELATE, G.C.B. et al. Avaliação do teor de sódio no queijo de coalho produzido no estado do Ceará. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 59, n. 339, p. 134-137, 2004.

FEITOSA, T. et al. 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.

NASSU, R. T. et al. **Diagnóstico das condições de processamento de produtos regionais derivados do leite no Estado do Ceará**. Fortaleza: Embrapa-CNPAT, 2001. 28p. (Embrapa-CNPAT Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento).

PEREIRA, D. B. C. et al. **Físico-química do leite e derivados: métodos analíticos**. 2. ed. Juiz de Fora: Oficina de Impressão Gráfica e Editora, 2000. 190 p.

SILVA, M. C. D. et al. Influência dos procedimentos de fabricação nas características físico-químicas, sensoriais e microbiológicas de queijo de coalho. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 69, n.2, p.214-221, 2010.

SILVA, N. et al. **Manual de Métodos e Análise Microbiológica de Alimentos e Água**. 4 ed. São Paulo: Varela, 2010. 624 p.