



## **Análises de coliformes em queijo coalho comercializado em Manaus-AM**

Luana Santiago de Magalhães<sup>1</sup>, Expedita Maria de Oliveira Pereira<sup>2</sup>, Pedro de Queiroz Costa Neto<sup>3</sup>, Mozanil Correia Pantoja<sup>4</sup>

### **Resumo**

A produção do queijo coalho tem grande expressividade na região do Amazonas, apresentando um relevante valor socioeconômico e cultural, desta forma é imprescindível a boa qualidade do produto. Com este trabalho objetivou-se avaliar a ocorrência de coliformes totais e *Escherichia coli* do queijo coalho artesanal comercializado em Manaus-AM. Foram adquiridas no comércio local 24 amostras de queijos artesanais em feiras municipais. As amostras foram submetidas a análises microbiológicas para verificação de contaminação por coliformes a 45°C. O método Petrifilm foi utilizado para análises microbiológicas. Foram detectados contaminantes nas amostras de queijos artesanais por coliformes totais acima de  $1 \times 10^3$  UFC/g. Das 14 amostras coletadas, apresentaram contagens superiores a  $4 \times 10^2$  UFC/g para *E. coli*. Os resultados evidenciaram que 58,33% das amostras estavam com contagens acima dos padrões microbiológicos vigentes na legislação brasileira, sendo considerado impróprio para o consumo humano.

**Palavras chave:** Petrifilm; *E. coli*; segurança alimentar

**Analyzes of coalho cheese commercialized in Manaus-AM.** The production of coalho cheese has great expressivity in the region of Amazonas, presenting a relevant socioeconomic and cultural value, thus it is essential to good quality of the product. The objective of this work was to evaluate the occurrence of total coliforms and *Escherichia coli* of artisanal coalho cheese commercialized in Manaus-AM. Were acquired in local trade 24 samples of cheese artisanal in municipal fairs. The samples were submitted to microbiological analyzes to check for contamination with coliforms at 45°C. The Petrifilm method was used for microbiological. Contaminants were detected in samples of cheese artisanal by total coliforms above  $1 \times 10^3$  CFU/g. Of the 14 samples collected, counts exceeding  $4 \times 10^2$  CFU/g for *E. coli*. The results showed that 58.33% of the samples were with counts above the microbiological standards prevailing in the Brazilian legislation, being considered unfit for human consumption.

**Keywords:** Petrifilm; *E. coli*; food security

---

<sup>1</sup> Mestranda em Ciência Animal, UFAM, Manaus, AM, correspondência: luana.zootecnista@gmail.com

<sup>2</sup> Professora, UFAM, Departamento de Produção Animal e Vegetal, Manaus, AM, expedita@ufam.edu.br

<sup>3</sup> Professor, UFAM, Departamento de Ciências Fundamentais e Desenvolvimento Agrícola, Manaus, AM. senaneto16@yahoo.com.br

<sup>4</sup> Mestrando em Biotecnologia, UFAM, Manaus, AM, mozanil.pantoja@hotmail.com



## 1. Introdução

O queijo coalho é um produto de grande expressão na região Norte sendo produzido tanto de forma artesanal como de forma industrial. É bastante consumido pela população, apresentando um relevante valor socioeconômico e cultural (DANTAS et al., 2013).

No estado do Amazonas, os queijos coalho artesanais fabricados para comercialização principalmente no município de Manaus. Em diversas regiões, a produção de queijos artesanais envolve peculiaridades técnicas que os assemelha ou diferencia. Embora a legislação que dispõe sobre o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijo de Coalho (RIISPOA) estabeleça que o leite a ser utilizado deva ser higienizado por meios mecânicos adequados e submetido à pasteurização ou tratamento térmico equivalente ainda é encontrado queijo de coalho produzido com leite cru (BRASIL, 2001).

A contaminação microbiana dos alimentos é indesejável, inclusive, nociva. Durante o processo de produção do queijo não deve ocorrer contaminação. Para identificar possíveis falhas higiênicas, que possa causar contaminação do alimento, busca-se a investigação de presença de microrganismos indicadores de má qualidade higiênica e de microrganismos patogênicos (SALOTTI et al., 2006).

Considerando a forma tradicional de fabricação do queijo coalho artesanal, este possui fatores determinantes que viabilizam a presença de microrganismos indicadores de contaminação e bactérias potencialmente patogênicas, os usos de análises microbiológicas fornecem informações importantes sobre as condições higiênico sanitárias.

Com este trabalho objetivou-se avaliar a ocorrência de coliformes totais e *Escherichia coli* do queijo coalho artesanal comercializado em Manaus-AM.

## 2. Material e Métodos

Um total de 24 amostras de queijo coalho artesanal foram obtidas em quatro feiras municipais sendo coletado seis amostras por feira na cidade de Manaus (AM), situadas em três diferentes zonas da cidade (Tabela 1). As coletas foram feitas semanalmente, no período da manhã, em três bancas aleatórias, sendo coletado duas amostras por banca. Alíquotas pesando aproximadamente 250g cada amostra, coletadas em sacos plásticos estéreis, identificadas e transportadas em recipientes isotérmicos com gelo para o laboratório, com início imediato das análises.

A metodologia para efetuar as análises microbiológicas foi baseada no Método Oficial AOAC 991.14, utilizando o sistema Petrifilm™ (EC). A contagem de colônias foi baseada na Instrução Normativa n. 62, de 26 de agosto de 2003 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2003). Foram realizadas as seguintes análises microbiológicas: contagem de coliformes totais e contagem de *Escherichia coli*.

Para as análises foram pesados  $25 \pm 0,2$  g da amostra e adicionados 225 mL de água peptonada 0,1% esterilizada, homogeneizados por 15 minutos numa incubadora SHAKER SL 222. A partir da primeira diluição inicial, foi preparada uma série de diluições decimais até atingir a diluição  $10^{-3}$ , utilizando-se o mesmo diluente.

Para contagem dos coliformes totais foi utilizada a diluição  $10^{-3}$ , posteriormente foi inoculada 1mL desta diluição simultaneamente em placas 3M™ Petrifilm (EC), em triplicatas, em seguida incubadas a 35°C. Após 24 horas, as colônias avermelhadas associadas com bolhas de gás foram contadas como coliformes totais,



com auxílio de lupa e contador manual. Foi calculado a população, e os resultados foram expressos em UFC/g.

Para contagem da *Escherichia coli* foi utilizada a diluição  $10^{-3}$ , posteriormente foi inoculada 1mL desta diluição simultaneamente em placas 3M<sup>TM</sup> Petrifilm (EC), em triplicatas, em seguida incubadas a 35°C. Após 48 horas, as colônias azuis associadas com bolhas de gás foram contadas como *E. coli*, com auxílio de lupa e contador manual. Foi calculado a população, e os resultados foram expressos em UFC/g.

Os resultados das contagens de coliformes totais e *E.coli* foram convertidos em  $\log_{10}$ . O delineamento experimental foi o delineamento inteiramente casualizado (DIC), e a análise de variância realizada foi a ANOVA e comparação entre médias, quando necessária, foi feito pelo teste T à 5% de significância, foram analisados com o software EXCEL.

Os resultados foram analisados de acordo com as exigências preconizadas pela Agencia Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2001), sendo as amostras consideradas impróprias ao consumo humano quando ultrapassavam o limite máximo estabelecido pela legislação vigente.

Tabela 1 – Feiras com seus respectivos zoneamentos na cidade de Manaus.

FEIRAS	ZONA
Feira Municipal do Coroadó	Leste
Feira Municipal da Compensa	Oeste
Manaus Moderna	Sul
Feira Municipal da Aparecida	Sul

Fonte: Prefeitura Municipal de Manaus

### 3. Resultados e Discussão

As análises de contagens de coliformes totais e *E. coli* nos queijos coalho artesanais indicaram contaminação microbiológica. Foram detectados contaminantes em todas as amostras de queijo por coliformes totais acima de  $1 \times 10^3$  UFC/g. As 14 amostras coletadas nas

feiras apresentaram contagens superiores a  $4 \times 10^2$  UFC/g para *E. coli*.

A quantidade de amostras com contagens acima dos padrões microbiológicos foram 58,33% (Tabela 2).

Tabela 2 – Número de amostras de queijo coalho artesanal, fora dos padrões para coliformes totais (CT) e *E.coli* (EC) em um conjunto de 24 amostras sendo 6 coletada em cada Feira Municipal

Feira Municipal	Amostras fora dos padrões*	
	CT	EC
Coroadó	6	4
Compensa	6	6
Manaus Moderna	6	2
Aparecida	6	2
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>14</b>

\*Resolução RDC nº12, de 2 de janeiro de 2001, ANVISA.

Após uma avaliação dos dados, é possível perceber o risco sanitário em que a população de Manaus está exposta visto que mais de 50% dos queijos coletados em feiras municipais apresentam alta contaminação microbiana.

Com base na observação dos locais de venda, foi possível notar que a maioria dos queijos comercializados em feiras municipais é proveniente de produtores artesanais das bacias leiteiras que circundam o município de Careiro da Várzea e Autazes. Sabidamente, em produções artesanais a pasteurização preconizada pela legislação é inexistente como etapa produtiva do queijo, porém, as vezes utiliza-se a fervura em panela. Além disso, o rigor em relação aos cuidados básicos de higiene, como lavagem e sanitização dos utensílios usados na ordenha e na produção de queijos é geralmente baixo, bem como o armazenamento adequado em recipientes fechados e sob refrigeração.

Alimentos obtidos por processos artesanais têm grande possibilidade de se apresentarem contaminados devido ao uso de matérias-primas de fontes não seguras,



utensílios mal higienizados ou contaminados, elaboração em condições inadequadas e armazenamento e comercialização em temperaturas impróprias (OLIVEIRA et al., 2010).

Contudo, os queijos apesar de não possuírem certificação por órgão competente, estes estavam sendo comercializados normalmente em feiras no município. Nota-se a necessidade da conscientização, e, através de políticas públicas, proporcionar capacitação aos produtores.

PAIVA & CARDONHA constataram que 60% das amostras de queijos coalho artesanais comercializados no Rio Grande do Norte apresentavam coliformes fecais em níveis superiores aos permitidos pela legislação.

Outros autores avaliaram a contaminação de queijo coalho comercializado na cidade de Aracaju-SE e constataram que 93,3% dos queijos apresentavam contagem superior ao limite máximo determinado para coliformes termotolerantes (SANTANA et al., 2008).

As contaminações de queijos por coliformes são comuns em alimentos produzidos em condições higiênicas sanitárias insatisfatórias. Esse tipo de contaminação não ocorre apenas em queijos artesanais, mas também em queijos industriais.

Esse grupo de bactérias tem como habitat o trato intestinal do homem e outros animais, e quando presente em alimentos é um indicativo de manipulação incorreta e ausência de procedimentos de boas práticas de fabricação, podendo ser considerado um indicativo de contaminação de origem fecal (ROSSI et al., 2010).

Os alimentos podem conter uma ampla variedade e quantidade de microrganismo que devem interferir na vida de prateleira ou causar doenças (SILVA et al., 2010).

#### 4. Conclusões

Todos os queijos coalho artesanais analisados apresentaram contaminações por

coliformes totais, e dentre esses houve ocorrências de *E. coli*.

A fiscalização deve ser mais efetiva na produção e comercialização, afim de garantir produtos aptos para o consumo humano.

#### 5. Agradecimentos

A Universidade Federal do Amazonas e aos meus orientadores.

#### 6. Divulgação

Este artigo é inédito e não está sendo considerado para qualquer outra publicação. O(s) autor(es) e revisores não relataram qualquer conflito de interesse durante a sua avaliação. Logo, a revista *Scientia Amazonia* detém os direitos autorais, tem a aprovação e a permissão dos autores para divulgação, deste artigo, por meio eletrônico.

#### 7. Referências Bibliográficas

BRASIL. **Instrução Normativa** nº 62, de 26 de agosto de 2003. Oficializa os métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água.

BRASIL. Instrução Normativa nº 30 de 26 de junho de 2001. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Manteiga do Queijo de Coalho. **RIISPOA**.

BRASIL. Ministério da saúde. Agência nacional de vigilância sanitária. **Resolução RDC nº 12**, de 2 de janeiro de 2001.

DANTAS, D. S., ARAÚJO, A. M., SANTOS, J. O., SANTOS, M. S., RODRIGUES, O. G. Qualidade Microbiológica do Queijo de Coalho Comercializado no Município de Patos, Estado da Paraíba. **ACSA – Agropecuária Científica no Semiárido**, 2013, v. 9, n. 3, p. 110-118.

OLIVEIRA, K. D., EVÊNCIO NETO, J., PAIVA, J. E. Qualidade microbiológica do queijo coalho comercializado no Município do Cabo de Santo Agostinho, Pernambuco, Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, 2010, v. 77, n. 3, p. 435-440.



Ciências e Tecnologia de alimentos  
Nota científicas

PAIVA, M.S.D., CARDONHA, A. M. S. queijo de coalho artesanal e industrializado produzidos no Rio Grande do Norte: estudo comparativo da qualidade microbiológica. **Revista Higiene Alimentar**, 1999, v. 13, n. 61, p.33

ROSSI, E. M, ZILLI, D., SCAPIN, D., ROZAGOMES, M.F., GELINSKI., J.M.L.N. Avaliação da Qualidade Microbiológica de queijo Minas Frescal Comercializado em Supermercados da Região Extremo- Oeste de Santa Catarina, Brasil. **Evidência**, 2010, v.10, n 1-2, p.105-114

SALOTTI, B.M., Carvalho, A.C.F.B., Amaral, L.A., Vidal-Martins, A.M.C., Cortez, A.L. Qualidade microbiológica do queijo Minas

**Scientia Amazonia, v. 8, n.1, RP1-RP5, 2019**

Revista on-line <http://www.scientia-amazonia.org>

ISSN:2238.1910

Frescal comercializado no município de Jaboticabal, SP, Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, 2006, v.73, p.171-175.

SANTANA, R. F, SANTOS D.M, MARTINEZ A.C.C, LIMA A.S. Qualidade microbiológica de queijo coalho comercializado em Aracaju, SE. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, 2008, v. 60, n. 6, p. 1517-1522.

SILVA, M.CD., RAMOS, A.C.S., MORENO, I., MORAES, J.O. Influência dos procedimentos de Fabricação nas Características Físico-Químicos e Sensoriais e Microbiológica de Queijo Coalho. **Revista Instituto Adolfo Lutz**. 2010; v. 69, n. 2, p. 214-21.