

## **AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DO QUEIJO COALHO COMERCIALIZADO NA CIDADE LUÍS GOMES/RN.**

Alisson da Silva Gomes<sup>1</sup>, Laura Eduarda Almeida Nunes<sup>2</sup>, Adalva Lopes Machado<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Rio Grande do Norte-IFRN, Pau dos Ferros –RN, Brasil, e-mail: [alisson.silva.g@hotmail.com](mailto:alisson.silva.g@hotmail.com)

<sup>2</sup>Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Rio Grande do Norte-IFRN, Pau dos Ferros –RN, Brasil, e-mail: [laura9nunes@hotmail.com](mailto:laura9nunes@hotmail.com)

<sup>3</sup>Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Rio Grande do Norte-IFRN, Pau dos Ferros –RN, Brasil, e-mail: [adalva.machado@ifrn.edu.br](mailto:adalva.machado@ifrn.edu.br)

### **Introdução**

O queijo de coalho faz parte da cultura da população do Nordeste brasileiro, onde é saboreado de várias maneiras, seja na forma natural ou em preparações culinárias regionais (NASSU; MACEDO, 2006). Entende-se por queijo de coalho, aquele elaborado por meio da coagulação do leite com adição do coalho ou outras enzimas coagulantes apropriadas (BRASIL, 2001).

Na fabricação do queijo coalho, o manejo com material adequado, a higiene e a sanidade, muitas das vezes não são levados em consideração pelos pequenos produtores uma vez que, na maioria dos casos, eles não possuem uma base teórica para cumprirem as normas. Dessa forma, o leite ainda é adquirido sob condições insatisfatórias de higiene, apresentando altas quantidades de microrganismos patogênicos, o que representa grande risco à saúde de quem o consome in natura ou por meio de seus derivados (SANTANA et al., 2008).

De acordo com o trabalho de Feitosa et al. (2003), o queijo do tipo coalho produzido em pequenas propriedades rurais é elaborado com leite cru, ou seja, sem nenhum uso de tratamento térmico. Esse fato atrelado a ausência dos devidos cuidados de higiene e das boas práticas de fabricação (BPF) confere risco microbiológico ao alimento e a saúde.

Freitas (2011) salienta que a qualidade do queijo é afetada quando a matéria-prima é produzida em condições inadequadas de higiene, pois o leite possui grande carga bacteriana, e se manuseado de forma incorreta compromete a produção e a segurança alimentar. Muitas dessas contaminações são provenientes do mal uso das BPF ou no caso das produções artesanais o não uso, decorrentes dos manipuladores, dos utensílios, da matéria-prima, do local de processamento, do modo como é armazenado, dentre outros fatores (CARVALHO,2007; SANTANA et al.,2008; APOLINÁRIO; SANTOS; LAVORATO,2008).

A resolução RDC Nº 216 de 2004 define boas práticas de fabricação (BPF) como sendo alguns procedimentos que precisam ser adotados com finalidade de garantir uma maior qualidade higiênico-sanitário do produto final (BRASIL, 2004). As boas práticas são estratégias e métodos descritos para todas as etapas da elaboração, com o fim de reduzir os riscos de contágio por meio dos microrganismos durante todo o processamento (BEZERRA, 2008).

Segundo Senger e Bizani (2011), quando a produção do queijo ocorre artesanalmente as BPF não são cumpridas, comprometendo o controle sanitário, ocasionando alterações indesejáveis, e oferecendo risco de transmissão de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA).

Santana et al. (2008) e Oliveira et al. (2013), relatam em seus estudos que os principais indicadores de contaminação e de qualidade do queijo são os coliformes totais e os termotolerantes, onde essa contaminação pode ocorrer pelo uso de matéria-prima não segura, por utensílios não higienizados corretamente, pelo modo de processamento, armazenamento, e comercialização incorreta.

Portanto, o objetivo desse trabalho foi avaliar as condições higiênicas sanitárias dos queijos de coalho comercializados na cidade de Luís Gomes, Rio Grande do Norte.

## **Metodologia**

As amostras foram coletadas em quatro estabelecimentos escolhidos aleatoriamente na cidade de Luís Gomes/RN. De cada uma das amostras, foram obtidas aproximadamente 100g e acondicionadas em embalagens de polietileno para serem transportadas em caixa de isopor até o laboratório de Microbiologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande Do Norte- Campus Pau dos Ferros.

As amostras de queijo foram submetidas a análises microbiológicas de coliformes totais e termotolerantes pelo método do número mais provável (NMP). Para tanto, a preparação das amostras para as diluições se deu a partir do corte de cada amostra com faca estéril e maceração em almofariz, logo após foi feita a pesagem de 25g de cada amostra a ser analisada. Feito a pesagem, as amostras foram colocadas em Erlenmeyer contendo 250 ml de solução salina a 0,85% e homogeneizado, sendo essa a primeira diluição, a  $10^{-1}$ .

Com a homogeneização concluída foram realizadas as diluições de  $10^{-2}$  a  $10^{-4}$ . Utilizando pipetas automáticas e ponteiras plásticas esterilizadas, foi transferida do Erlenmeyer contendo a diluição  $10^{-1}$ , 1 ml da amostra para um tubo de ensaio contendo 9 ml de solução salina 0,85% que

corresponde a diluição  $10^{-2}$  e feita sua homogeneização, o que ocorreu o mesmo procedimento para as diluições  $10^{-3}$  e  $10^{-4}$ .

Após realizar os processos de diluições foi feita a inoculação em triplicatas de tubos contendo 9 ml do Caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) com tubos Durhan invertidos, correspondentes para cada diluição. Foram transferidos 1 ml de cada uma das diluições para as triplicatas contendo o caldo LST. Depois de feita a inoculação, os tubos foram levados para a estufa bacteriológica por  $48h \pm 2h$  a uma temperatura de  $35^{\circ}C$ .

Passado o tempo de incubação, os tubos que obtiveram resultado positivo, ou seja, com turvação do meio e formação de gás, foram inoculados e novas triplicatas contendo os caldos *Escherichia Coli* (EC) e Bile Verde Brilhante (BVB). A inoculação foi realizada com a transferência de alçadas bem carregadas dos tubos de caldo LST positivos para os tubos contendo o caldo EC e o caldo BVB, para detecção de coliformes totais e Termotolerantes. Os tubos contendo o caldo Bile Verde Brilhante foram incubados na estufa bacteriológica a  $35^{\circ}C$  por  $48h \pm 2h$ , já os tubos com o caldo *E. Coli* foram incubados em banho maria à uma temperatura de  $45^{\circ}C$  por  $48 \pm 2h$ .

Para realização do cálculo NMP/g de coliformes totais e termotolerantes foram escolhidas as séries dos tubos positivos na prova de determinação e analisada com base na tabela de Hoskins.

## Resultados e Discursões

Na tabela 1 podemos visualizar os resultados provenientes das análises microbiológicas das amostras dos queijos de coalho avaliados.

**Tabela 1:** Determinação do Número Mais Provável por grama (NMP/g) para coliformes totais e termotolerantes em amostras de queijo coalho

Amostra	Coliformes totais (NMP/g)	Coliformes termotolerantes (NMP/g)
A	$>1,1 \times 10^3$	$>1,1 \times 10^3$
B	$2,4 \times 10^2$	$2,4 \times 10^2$
C	$4,6 \times 10^2$	$4,6 \times 10^2$
D	$>1,1 \times 10^3$	$>1,1 \times 10^3$

Com base nos dados obtidos, detectou-se que a presença de coliformes totais e termotolerantes em duas das quatro amostras ficou acima de  $>1,1 \times 10^3$  NMP/g. Dessa forma, infere-se que 50% das amostras apresenta valores de coliformes superiores a 1.100 NMP/g.

A legislação brasileira vigente apresenta como limite máximo de tolerância para o queijo de coalho um total de  $5 \times 10^2$  NMP/g coliformes termotolerantes. Fato que, de acordo com as normas regulamentares (RDC N.º12), nos leva a inferir que as amostras analisadas no presente trabalho estão impróprias para a comercialização e conseqüentemente para o consumo humano.

Segundo Brant *et al.* (2007), mesmo a contagem de Coliformes Totais a 35 °C não sendo exigida pela legislação vigente para produtos coletados no comércio, esses micro-organismos geralmente são contaminantes ambientais, e a sua contagem elevada indica deficiência na qualidade higiênico-sanitária do produto.

As amostras A e D (50%) apresentaram valores altos de contaminação por coliformes totais e termotolerantes. Isso ocorreu possivelmente devido à falta de orientações técnicas sobre higiene e sobre as Boas Práticas de Fabricação (BPF). A contaminação pode ter ocorrido durante a elaboração ou mesmo no momento da comercialização, uma vez que os queijos coletados estavam sendo comercializados sem refrigeração e expostos em ambientes que não estão de acordo com as normas da vigilância sanitária.

Estudos realizados por Santana *et al* (2008) em Aracaju–SE e por Alves *et al* (2009) em São Luiz -MA encontraram resultados semelhantes, onde apontaram contaminação do queijo de coalho por coliformes totais e termotolerantes superiores ao definido pela legislação nacional. Os autores também atribuíram este fato as más condições de higiene nos processos de produção.

## **Considerações Finais**

Conclui-se com as análises realizadas de coliformes a 35° e 45° C que 100% das amostras analisadas indicaram contaminação, mas 50% das amostras apresentam valores elevados na contagem de microrganismos indicadores, sendo impróprios para consumo. Diante dos resultados obtidos nesse estudo e considerando que o queijo coalho é produzido artesanalmente, verifica-se que seu consumo constitui motivo de preocupação para as autoridades sanitárias regionais por representar um risco à saúde dos consumidores devido à presença de coliformes totais e termotolerantes nas amostras analisadas, podendo ser indicativos da baixa qualidade higiênica do produto, devido procedimentos higiênicos inadequados durante a fabricação. Assim, se constata que

os queijos analisados não obedecem a legislação vigente, indicando ausência de práticas de higiene adequadas, gerando risco a saúde pública.

## Referências

ALVES, L.M.C. et al, Avaliação da qualidade microbiológica do queijo tipo Minas Padrão comercializado na Cidade de São Luis, MA. **Arquivos do Instituto de Biológico**, São Paulo, v.76, n.4, p.547-551, 2009

APOLINÁRIO, Thaís Conceição Custódio; SANTOS, Gisele Simas dos; LAVORATO, Josete Amadeu Almeida. Avaliação da qualidade microbiológica do queijo minas frescal produzido por laticínios do estado de Minas Gerais. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora Mg, v. 69, n. 6, p.433-442, 2 dez. 2014.

BEZERRA, José Raniere Mazile Vidal (Org.). **Tecnologia de Fabricação de Derivados do Leite**: Boletim técnico. Guarapuava: **Unicentro**, 2008. 58 p.

BRANT, LMF; FONSECA, LM; SILVA, MCC. Avaliação da qualidade microbiológica do queijo-de-minas artesanal do Serro-MG. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v. 14, n. 2, p. 125-130, 2007.

BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Instrução Normativa nº30, de 26/06/2001. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijo de coalho. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento,2001.

BRAZIL, AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação: RESOLUÇÃO-RDC Nº 216. Brasília – **DF. Diário Oficial da União**, 15 de setembro de 2004.

CARVALHO, Juliane DÖering Gasparin. CARACTERIZAÇÃO DA MICROBIOTA LÁTICA ISOLADA DE QUEIJO DE COALHO ARTESANAL PRODUZIDO NO CEARÁ E DE SUAS PROPRIEDADES TECNOLÓGICAS. 2007. 182 f. **Tese (Doutorado)** - Curso de Tecnologia de Alimentos, Unicamp, Campinas -sp, 2007.

CAVALCANTE, José Fernando Mourão et al. Processamento do queijo coalho regional empregando leite pasteurizado e cultura láctica endógena. **EPAMIG**, Viçosa - Mg, p.205-214, jan. 2007.

FEITOSA, Terezinha et al. Pesquisa de Salmonella Sp., Listeria Sp. e microrganismos indicadores higiênico-sanitários em queijos produzidos no estado do rio grande do norte. **EMBRAPA**, Campinas - SP, v. 23, n. 1, p.162-165, 27 ago. 2003.

FREITAS, Wilma Carla de. Aspecto higiênico-sanitário, físico-químico e microbiota do leite cru, queijo de coalho e soro do leite produzidos no estado da Paraíba. 2011. 91 f. Tese (Doutorado) - **Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, João Pessoa - PB, 2011.

NASSU, Renata Tiekó; MACEDO, Benémara Araujo; LIMA, Márcia Helena Portela. **Queijo de coalho**. Brasília, Df: **Embrapa Informação Tecnológica**, 2006.

OLIVEIRA, Edneide Souza de et al. QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE QUEIJOS TIPO COALHO, COMERCIALIZADOS EM FEIRAS LIVRES DA REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE. **Xiii Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão**, Recife, v. 1, n. 1, p.1-3, dez. 2013.

SANTANA, R.f. et al. Qualidade microbiológica de queijo-coalho comercializado em Aracaju, SE. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, Aracaju- Se, v. 60, n. 6, p.1517-1522, 28 fev. 2008.

SENGER, Ana Eliza Vieira; BIZANI, Delmar. Pesquisa de Staphylococcus aureus em queijominas frescal, produzido de forma artesanal e industrial, comercializado na cidade de Canoas/RS, Brasil. **Revista de Ciências Ambientais**, Canoas, v. 5, n. 2, p.25-42, 2011.