

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

Alisson da Silva Gomes¹, Laura Eduarda Almeida Nunes², Adalva Lopes Machado³.

¹*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*

²*Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Rio Grande do Norte-IFRN, Pau dos Ferros –RN, Brasil, e-mail: laura9nunes@hotmail.com*

³*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*

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 5×10^2 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.