



II CONGRESSO BRASILEIRO ON-LINE DE
PRÁTICAS VETERINÁRIAS
GRANVET

IDENTIFICAÇÃO DE *STAPHYLOCOCCUS SPP.* EM QUEIJO COALHO COMERCIALIZADO EM FEIRAS LIVRES.

MAYARA DE LIMA FREITAS; HUGO VINICIUS GUEDES ARAÚJO; ANDREINA
PINTO DE ALMEIDA; PAULA CHRISTINA PROCÓPIO MEDEIROS SILVA PINTO
PEIXOTO; DANEELLY HENRIQUE FERREIRA.

RESUMO

O queijo coalho destaca-se como produto artesanal de alto valor cultural e econômico. Sua comercialização é realizada, em maioria, sem nenhuma forma de fiscalização ou certificação, podendo comprometer a saúde do consumidor. Variados microrganismos podem ser veiculados através do consumo do produto, especialmente *Staphylococcus spp.* Estes, são responsáveis por infecções e intoxicações alimentares em todo o mundo. Esse trabalho tem como objetivo realizar uma pesquisa sobre *Staphylococcus spp.* em amostras de queijo coalho comercializado nas feiras livres. Foram identificadas altas contagens de *Staphylococcus spp.* refletindo baixa qualidade do produto em consequência das formas inadequadas de manipulação e conservação, bem como da falta de certificação. Desse modo, o consumo do queijo pode representar risco aos consumidores, constituindo um problema de saúde pública.

Palavras-chave: laticínios; infecção alimentar; enterotoxinas, saúde pública.

1. INTRODUÇÃO

A produção e comercialização de queijo coalho, principalmente daqueles feitos de maneira artesanal, sem fiscalização, cujas medidas sanitárias não são as recomendáveis, especialmente a manipulação e conservação, favorecendo a contaminação por microrganismos (ARAGÃO, 2018).

Infecções por *Staphylococcus spp.* representam uma problemática de saúde pública mundial, onde altas contagens dessas bactérias em alimentos sugere a produção de enterotoxinas causadoras de intoxicações alimentares, podendo levar a internações e, em alguns casos, até a morte (WHO, 2022, tradução nossa).

Esses patógenos possuem boa adaptação em relação ao meio ambiente e facilidade em adquirir resistência à antimicrobianos, o que torna ainda mais preocupante a sua presença em alimentos (SANTOS *et al.* 2018). Nesse sentido, objetivou-se com o trabalho realizar a identificação e contagem de *Staphylococcus spp.* isolados de queijo coalho comercializado nas feiras livres.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

No delineamento experimental foi realizada uma pesquisa de caráter descritivo/comparativo, realizada em três feiras livres, nas quais, foram analisadas cinco

amostras de queijo fresco tipo coalho não pré-cozido, sem registro de inspeção dos órgãos competentes. Cada amostra continha aproximadamente 100g. As amostras foram acondicionadas sob refrigeração em caixa isotérmica a 4°C e conduzidas ao laboratório de Microbiologia da Faculdade Rebouças de Campina Grande – FRCG para processamento imediato e devida análise microbiológica.

Consequente, as amostras foram fracionadas em 2,5 g de queijo de forma asséptica, em tubos Falcon estéreis e homogeneizadas em 22,5 ml de água peptonada a 0,1% estéril. Após esse processo, foram realizadas 2 diluições em tubos a partir da diluição 10^1 a 10^2 em tubos de ensaio contendo 9 ml de água peptonada a 0,1%.

Posteriormente, foi realizada a contagem e isolamento de *Staphylococcus*, com diluições de 10^1 e 10^2 e uma alíquota de 0,1 ml foi semeada em placas contendo ágar Baird Parker suplementado com emulsão de gema de ovo com telurito de potássio (uma placa por diluição) e incubadas a 37° C por 48h. Colônias típicas foram contadas e algumas destas colônias foram escolhidas para realização do teste de catalase e gram, onde todas as amostras foram positivas nos dois testes.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o estudo, o crescimento de colônias típicas de *Staphylococcus spp.* foi isolado em 100% das amostras de queijo coalho artesanal analisadas, para verificar a qualidade microbiológica da comunidade bacteriana cultivada, verificando se a quantidade está dentro do valor máximo previsto na legislação brasileira. Em trabalhos com objetivos semelhantes, como Sousa *et al.* (2014), ao avaliarem 50 amostras de queijo coalho comercializado nos diversos estados do Nordeste, concluiu-se que 95,2% das amostras continham a presença do *S. aureus*, bem como em Silva *et al.* (2010), no qual evidenciou em 100% das amostras, a presença do patógeno com valor acima de $1,1 \cdot 10^3$ Unidades Formadoras de Colônias por grama (UFC/g). Além de Oliveira *et al.* (2010) que evidenciou a presença do microorganismo em 76,19% das amostras, com variação de $1,6 \cdot 10^3$ a $2,0 \cdot 10^5$ UFC/g para queijos coalho vendidos na cidade do Cabo de Santo Agostinho – Pernambuco (PINHEIRO, *et al.* 2022).

As toxinas produzidas pelos *Staphylococcus spp.* são divididas em grupos sorológicos: A, B, C, D e E. O grupo “A” representa a principal toxina, responsável por 77% dos casos de intoxicação (LISBOA, 2022). Os *Staphylococcus spp.* de coagulase negativa (SCN) também são produtoras de enterotoxinas, porém em menor quantidade em relação às SCP (positivas), entretanto as SCN já foram envolvidas em surtos de intoxicação alimentar, podendo causar a Síndrome do Choque Tóxico. (GONÇALVES E TIMM, 2020, tradução nossa).

Na pesquisa de Bomfim *et al.* (2020), 91,7% (22/24), das amostras analisadas, havia a presença de *Staphylococcus* coagulase positiva e 4,2% (1/24) estava dentro do padrão permitido pela legislação (UFC/g). No estudo de Oliveira *et al.* (2019) a porcentagem é semelhante: 91,3% (21/23) são amostras de queijos artesanais que estão fora dos padrões permitidos. Desta forma, a contaminação do queijo por *Staphylococcus spp.* é devido ao manejo errôneo do produto, já que estes patógenos estão presentes na pele e nas mucosas dos humanos e animais, como também podem ser transmitidos de forma direta ou indireta (Bomfim *et al.* 2020).

A pesquisa de Oliveira *et al.* (2019) ressalta que, quando a produção de queijo é feita fora das normas das Boas Práticas de Fabricação (BPF) e dos controles higiênicos sanitários, os produtos apresentam potencial risco à saúde. Portanto, as inspeções e o controle da qualidade higiênico-sanitária são fundamentais para preservação da saúde pública, pois a intoxicação alimentar causada por estafilococos é comum pelo seu efeito da produção de enterotoxinas.

As causas mais frequentes em doenças transmitidas por alimentos estão relacionadas ao consumo de produtos de origem láctea, principalmente o queijo, com enterotoxinas relacionadas a *Staphylococcus spp.* onde sua prevalência ocorre em vários países (Lisboa *et al.*

2022).

As enterotoxinas estafilocócicas produzidas apresentam resistência à temperatura (termoestáveis), tornando inúteis processos de pasteurização, fritura e hidrólise por enzimas gástricas e intestinais durante a digestão. Essas toxinas modificam a histologia dos tecidos do estômago e jejuno, causando infiltração de neutrófilos e presença de mastócitos nestes órgãos, o que caracteriza a presença de vômitos durante a intoxicação por *Staphylococcus* (ANDRADE JÚNIOR *et al.* 2022, apud MURRAY *et al.* 2014).

De acordo com Santana *et al.* (2010), a presença de *S. aureus* nos alimentos não implica, necessariamente, em enterotoxinas, visto que alguns fatores precisam contribuir gerando condições favoráveis, como pH entre 4,0 a 9,8 (fator de virulência) e a temperatura de conservação, contribuindo para a multiplicação e formação de colônias de bactérias. As enterotoxinas só são detectáveis nos alimentos a partir de uma população de *S. aureus* que exceda 10^5 UFC/ml, sendo 100 ng a dose mínima necessária para causar intoxicação.

A quantidade de *Staphylococcus* coagulase positiva (SCP) acima da permitida, quando associada com as condições adequadas ambientais de replicação bacteriana como a temperatura apropriada, condições de pH ótimo, umidade e oxigênio representa fatores de risco para a saúde dos consumidores, pois estas produzem toxinas que atinge o trato gastrointestinal, podendo ocorrer episódios de diarreias, vômitos, dor na região abdominal, fadiga, e no estado grave os sinais são dores de cabeça, câibras musculares, pressão arterial e frequência cardíacas oscilantes que podem estar presentes entre 30 minutos e 8 horas após a ingestão (LISBOA, 2022).

Tabela 1. Contagem de *Staphylococcus* em ágar Baird Parker

Amostras	UFC/g
1 (feira 1)	$4,8 \times 10^5$
2 (feira 2)	$2,1 \times 10^5$
3 (feira 3)	$1,8 \times 10^5$
4 (feira 4)	30×10^5

Fonte: Elaborada pelos autores.

Conforme tabela 1, constata-se, neste trabalho, uma contagem média de *Staphylococcus* de $9,7 \times 10^5$ UFC/g, que quando comparada com o valor máximo permitido pela legislação, (10^5 UFC/ml), demonstra altas contagens desse patógeno, sugerindo a produção de toxinas nos queijos analisados. Este número elevado de colônias de bactérias geralmente resultam da conduta sanitária por parte dos produtores, bem como dos comerciantes do produto. É importante destacar a necessidade da adoção de boas práticas na manipulação, cuidados com a temperatura e local de refrigeração do queijo, para evitar o favorecimento da proliferação de mesófilos, inclusive de *Staphylococcus spp.* com elevados números, conforme o exposto, para evitar produção de enterotoxinas que possam levar a infecções alimentares.

4. CONCLUSÃO

As altas contagens de *Staphylococcus spp.* encontradas no queijo coalho refletem a falta de boas práticas de fabricação e, principalmente, de manipulação e armazenamento deste produto nas feiras, em que estes são comercializados, apresentando grande potencialidade para produção de toxinas, especialmente as enterotoxinas, responsáveis pelas intoxicações alimentares, colocando em risco à saúde da população consumidora.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE JÚNIOR, F. P. de; LIMA, B. T. de M.; ALVES, T. W. B.; MENEZES, M. E. Da S. **Fatores que propiciam o desenvolvimento de *Staphylococcus aureus* em alimentos e riscos atrelados a contaminação**: uma breve revisão. *Revista de Ciências Médicas e Biológicas*, [S. l.], v. 18, n. 1, p. 89–93, 2019. DOI: 10.9771/cmbio.v18i1.25215.

ARAGÃO, Breno Bezerra. **Pesquisa de *Staphylococcus aureus* e genes de resistência aos βlactâmicos e codificadores de enterotoxinas em queijo coalho artesanal elaborado com leite de cabra**. 75 p. **Dissertação de Mestrado** em Biociência Animal – Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, p. 10. 2018.

BOMFIM, A. P.; Et al. **Qualidade microbiológica e caracterização da resistência antimicrobiana de bactérias isoladas de queijos Coalho comercializados em Vitória da Conquista-Bahia**. *Segurança Alimentar e Nutricional*, Campinas, SP, v. 27, p. e020015, 2020. DOI: 10.20396/san.v27i0.8656298.

GONÇALVES, Thaís Gonçalves; TIMM, Cláudio Dias. **Biofilm production by coagulase negative *Staphylococcus***: a review. *Arquivos do Instituto Biológico* [online]. 2020, v. 87, e1382018. Epub 20 July 2020. ISSN 1808-1657.

LISBOA, A. C. V. C; Et al. **Isolamento e identificação presuntiva de *Staphylococcus coagulase positiva* e *coagulase negativa* em queijos minas frescal artesanal comercializados em feiras livres de Ipatinga – MG / Isolation and presucific identification of positive coagulase and negative coagulase *Staphylococcus* in artisanal minas fresh cheesese marketed at fairs in Ipatinga - MG**. *Brazilian Journal of Development*, [S. l.], v. 8, n. 4, p. 29832–29850, 2022. DOI: 10.34117/bjdv8n4-462.

OLIVEIRA, F. I. P. *Et al* . **Ocorrência de *Staphylococcus aureus* em queijos tipo coalho**. *Cadernos ESP, [S. l.]*, v. 13, n. 2, p. 82–93, 2019.

PINHEIRO, E. M.; ARAUJO FILHO, P. M. DE; COELHO, G. T. F. **Engenharia 4.0 a era da produção inteligente**. Vol. 10, São Luís: Pascal, 2022. p.160.

SANTANA, E. H. W. DE. Et al.. **ESTAFILOCOCOS EM ALIMENTOS**. *Arquivos do Instituto Biológico*, v. 77, n. Arq. Inst. Biol., 2010 77(3), jul. 2010.

SANTOS, D. M.; Et al. **Novas abordagens experimentais para o combate de infecções causadas por *staphylococcus aureus***. *Revista de Investigação Biomédica*, v. 10, n 1, p. 92, 31 jul. 2018.

WHO - World Health Organization. **Food safety**. 19 May 2022. Acesso em: 10 jan 2023.