

Avaliação da qualidade microbiológica de *sushi* comercializado em restaurantes de Aracaju, Sergipe

A. A. Santos¹; G. T. N. Simões¹; M. M. Cruz¹; N. S. S. Ferreira¹; R. T. C. Lima¹; G. I. L. Tunon²

¹Curso de Nutrição, Universidade Federal de Sergipe, 49100-000 São Cristóvão-Se, Brasil

²Laboratório de Bacteriologia/DMO, Universidade Federal de Sergipe, 49100-000 São Cristóvão-Se, Brasil

glee@ufs.br

Foram analisadas 35 amostras de *sushi* comercializadas em 7 restaurantes de Aracaju-Se e pesquisada a presença de *Staphylococcus aureus*, coliformes termotolerantes e *Salmonella* spp. Na análise para coliformes termotolerantes, 28 das 35 amostras (80%) apresentaram contagem de coliformes termotolerantes acima do limite permitido pela legislação brasileira. Das 20 amostras positivas para *S. aureus*, 4 (11,4%) apresentaram níveis acima do limite permitido pela legislação. *Salmonella* não foi detectada em nenhuma das amostras analisadas. De acordo com os dados obtidos, medidas higiênic-sanitárias mais rigorosas devem ser adotadas, a fim de controlar os possíveis riscos potenciais à saúde do consumidor.

Palavras-chave: segurança alimentar; microbiologia de alimentos; pescado cru

Thirty-five samples of ready-to-eat *sushi*, sold in 7 restaurants of Aracaju-Se were analyzed for the presence of *Staphylococcus aureus*, thermotolerant coliforms and *Salmonella* spp. Eighty percent of the positive samples for thermotolerant coliforms, and 11,4% of positive samples for *S. aureus*, showed incomformity according to Brazilian laws. All samples were negative for *Salmonella* spp. According to these results, better sanitary and hygienic measures should be taken by manufacturers in order to diminish possible potential health risks to consumers.

Keywords: food protection; food microbiology; raw fish

1. INTRODUÇÃO

O *sushi* é um alimento típico da culinária japonesa a base de pescado cru e/ou arroz japonês e/ou alga marinha, preparado manualmente. Este prato está tornando-se popular em outros países além do Japão. No Brasil, esse tipo de culinária também faz muito sucesso, principalmente, em cidades com grande fluxo de turistas como é o caso de Aracaju (Sergipe).

Atualmente existe uma grande procura estabelecimentos especializados em culinária japonesa, principalmente em pratos a base de pescados crus, como *sushi* e o *sashimi*. Esse fato é devido às mudanças nos hábitos alimentares da população, que cada vez mais busca alimentos mais saudáveis, além de ter se tornado “moda” a cozinha de países orientais no ocidente [1].

Nos últimos anos, tem-se mostrado cada vez mais comum, em vários países, casos de doenças veiculadas por alimentos, de etiologias variadas, muitas vezes por contaminação da matéria prima ou do produto pronto para o consumo [2].

O consumo crescente desse tipo de alimento vem-se tornando uma preocupação para a saúde pública, não só pelo fato de ser um produto altamente perecível, mas também, devido aos aspectos higiênico-sanitários de sua preparação e conservação. Com o crescimento desses serviços, observa-se que os alimentos ficaram mais expostos a uma série de perigos ou oportunidades de contaminações microbianas associadas a práticas incorretas de manipulação e processamento [3].

O envenenamento de origem alimentar é um termo que inclui de forma genérica todos os males derivados da ingestão de alimentos deteriorados. As doenças alimentares têm sido denominadas de doenças transmitidas por alimentos (DTA's). Uma doença veiculada por alimento pode ser causada por substância tóxica, por microrganismos que usem o alimento como meio de transmissão, ou por microrganismos que utilizem o alimento como meio de

crescimento. Mas são os microrganismos enteropatogênicos, cuja patologia se expressa no trato gastrointestinal, são os mais relevantes para a saúde pública. Esses nem sempre limitam-se a causar danos, expressos pelo sintoma mais comum que é a diarreia, podendo estender seus efeitos nocivos em outros locais do organismo, causando distúrbios no sistema nervoso, corrente circulatória, aparelho genital, fígado etc. [4].

Outros microrganismos não causam enfermidades nos seres humanos, mas são indicadores de condições higiênicas inadequadas, e sua presença sugere a existência de outros microrganismos patogênicos. Além disso, alguns microrganismos fazem parte da microbiota natural de peixes, mas, se ingeridos pelo homem, podem ocasionar doenças [5].

Os manipuladores de alimentos, ou seja, todas as pessoas que podem entrar em contatos com um produto comestível em qualquer etapa da cadeia alimentar têm papel importante para a qualidade das preparações. A saúde e higiene destes profissionais são fundamentais para garantir um alimento seguro [1].

Algumas bactérias patogênicas estão presentes naturalmente na água e no ambiente, como por exemplo, as espécies patogênicas de *Vibrio*. Estes patógenos podem também serem encontrados em peixes vivos e em seus produtos crus [6].

Algumas cepas de *Staphylococcus aureus* produzem uma enterotoxina termoestável, responsável, no homem, pelos quadros de intoxicação alimentar. São habitantes usuais da pele, das membranas mucosas, do trato respiratório superior e do intestino de homem e animais de sangue quente. A partir destes, as bactérias podem atingir a água, solo, leite, esgoto e qualquer superfície ou objeto que tenha entrado em contato com os portadores. A presença de *S. aureus* em pescado e seus subprodutos ocorre durante o processamento pelo contato com as mãos do manipulador, sem que sofram modificações em sua aparência ou sabor [5, 7].

A contaminação de alimentos de origem marinha por bactérias Gram-negativas patogênicas ao homem é de grande interesse do ponto de vista da saúde pública. As enterobactérias incluem mais de 27 gêneros e inúmeras espécies de microrganismos, sendo que alguns destes são habitantes comuns dos intestinos de animais de sangue quente, enquanto outros são agentes causadores de toxiinfecções, febre entérica e disenteria. A maioria das cepas de *Escherichia coli* não é patogênica, sendo benéfica para o intestino. As bactérias são excretadas em grande número com as fezes, podendo vir a contaminar a água e os alimentos. Nos alimentos, o estudo da presença desse coliforme é de extrema importância, não apenas como eventual deteriorante, mas também sendo considerado o melhor indicador da sua contaminação fecal. O reservatório natural de *Salmonella* é o trato intestinal de mamíferos, aves e répteis, e podem alcançar o ambiente aquático através da contaminação fecal e, desta forma serem detectadas em peixes e produtos pesqueiros [6].

Esse trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica de *sushi* comercializado em restaurantes de Aracaju-Se, através da quantificação de *Staphylococcus aureus*, coliformes termotolerantes e *Salmonella*.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Entre agosto e novembro de 2010, foram coletadas 35 amostras de *sushi* a base de pescados em 7 restaurantes de grande movimento de Aracaju-Se. As preparações a base de pescado cru eram adquiridas em estabelecimento especializado em comida nipônica, expostas em sistema de *buffet* e a qualquer horário. As amostras foram acondicionadas em caixa isotérmica com gelo e transportadas até o Laboratório de Bacteriologia do Departamento de Morfologia da UFS. Os procedimentos para a análise microbiológica de coliformes termotolerantes, *Staphylococcus* e *Salmonella*, foram realizados com base na metodologia preconizada pela American Public Health Association (APHA) e descritos no Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos [8]. Foi realizada a caracterização morfo-tintorial e bioquímica dos isolados.

Para as análises microbiológicas foram pesados 25g de cada amostra e adicionados asepticamente a 225 mL de água peptonada, homogenizadas e realizadas diluições seriadas 1:10, 1:100 e 1:1000 e inoculados os meios específicos para o isolamento de microrganismos, incubados e feita a contagem das colônias.

Para as análises de estafilococos coagulase positivo, placas de ágar sal manitol e ágar Baird-Parker foram inoculadas com 0,1 ml das diluições de 1:10 e 1:100 em 9,9 mL de água peptonada com o auxílio de alça de Drigalsky e incubadas a temperatura de 36°C/24-48h. Após o período de incubação, colônias suspeitas foram repicadas e identificadas como sendo *S. aureus* coagulase positivos após identificação morfo-tintorial e bioquímica.

Para a análise de coliformes totais foram inoculados tubos com 10 mL de caldo lactose bile verde brilhante 2% com tubo de Durham invertido e incubados a temperatura de 36°C/24-48h. Após o período de incubação, foi verificada a presença ou ausência de gás dentro do tubo invertido. Os tubos positivos foram repicados em tubos com caldo EC com tubos de Durham invertidos e incubados a 44,5°C para confirmar a presença de coliformes termotolerantes. Nos tubos de caldo EC positivos, foi realizada a identificação de *E. coli* através da realização de prova bioquímica IMVIC e crescimento em ágar eosina azul de metileno.

Para a análise de *Salmonella*, foi retirado 1 mL de cada amostra diluída e utilizado para inocular 10 mL de caldo tetrato e 10 mL de caldo selenito-cistina e incubados a 24h por 36°C. Após a incubação, alíquotas de cada tubo foram estriadas em placas de ágar hecetoen e ágar salmonella-shigella e incubados a 24h por 36°C. Colônias com características típicas do gênero *Salmonella* foram repicadas e submetidas à identificação morfo-tintorial e bioquímica e testadas com soro polivalente para *Salmonella* (Probac®).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados encontrados (Tabela 1) indicam que, a maioria das amostras, estavam impróprias para o consumo, segundo a RDC n. 12/01 do Ministério da Saúde [9]. Na análise para coliformes totais e fecais, todas as amostras estavam contaminadas acima do permitido para o consumo, de acordo com a RDC n. 12/01 do Ministério da Saúde [9]. Para coliformes termotolerantes, 28 das 35 amostras (80%) apresentaram contagem de coliformes termotolerantes acima do limite permitido pela legislação brasileira (10^2 NMP/g), sendo isolada *Escherichia coli* nessas amostras.

Tabela 1: Avaliação microbiológica de sushi comercializados em restaurantes de Aracaju-Se. Porcentagem de amostras analisadas em desacordo com a RDC nº 12 de 02/01/2001 da Anvisa.

Restaurante	Nº total de Amostras	<i>S. aureus</i> coagulase (+)	Coliformes 45°C	<i>Salmonella</i> sp
		Nº (%) de amostras em desacordo à legislação		
A	5	0	1 (20%)	0
B	5	1(20%)	3 (60%)	0
C	5	1(20%)	5 (100%)	0
D	5	0	5 (100%)	0
E	5	1(20%)	5 (100%)	0
F	5	0	5 (100%)	0
G	5	1(20%)	4 (80%)	0
TOTAL	35	4 (11,4%)	28 (80%)	0,00%

Resultados similares foram encontrados em Brasília-DF para amostras de coliformes fecais, a 45°C, acima dos limites máximos recomendáveis [7] e em Maceió-Al [10], foi identificada a presença de coliformes termotolerantes em 90% das 30 amostras de *sushi* analisadas indicando condições higiênico-sanitárias insatisfatórias, assim como a possível presença de outros patógenos potenciais e oportunistas, não obedecendo aos critérios estipulados pela RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002 [11]. Nessa pesquisa foram identificadas outras bactérias com potencial patogênico como *Klebsiella* spp, *Citrobacter*, *Proteus* e *Pseudomonas* spp.

Em outra pesquisa [12] realizada em Fortaleza-Ce, onde foram analisados *sushi* de 5 estabelecimentos comerciais, 30% das 30 amostras analisadas apresentaram valores médios para

coliformes termotolerantes acima do permitido pela legislação, portanto, valor inferior ao encontrado em nossa pesquisa.

Em outros países, como Alemanha [13] e Taiwan [14], já foi avaliada a qualidade microbiológica de *sushi* frescos e congelados verificando-se uma maior contaminação bacteriana em *sushi* frescos prontos para o consumo, em particular, por *E. coli* e *S. aureus*, do que no *sushi* congelado.

Staphylococcus foi identificado em 20 das amostras (57,1%). Bactérias deste gênero fazem parte da microbiota normal da pele humana e pode acontecer contaminação do alimento durante a manipulação, principalmente quando não se utilizam equipamentos de proteção. *S. aureus* foi identificado em 16 dessas amostras e no restante das amostras foi identificado *S. epidermidis*. Das 20 amostras, 4 (11,4%) apresentaram níveis acima de 10^3 UFC/g, o limite permitido pela RDC n. 12/01 do Ministério da Saúde[9]. Essas quatro amostras foram identificadas como *S. aureus* coagulase positivos.

Não foram isolados microrganismos do gênero *Salmonella* spp em nenhuma das 35 amostras analisadas, estando estas de acordo com o parâmetro preconizado pela RDC n. 12/01 do Ministério da Saúde[9] de ausência para este patógeno em pratos prontos para o consumo a base de pescados crus e cereais.

4. CONCLUSÃO

Os resultados desta pesquisa podem servir de parâmetro para avaliar a qualidade sanitária de *sushis* comercializados na cidade de Aracaju-Se. De acordo com os dados obtidos, recomenda-se aos profissionais responsáveis pela manipulação e distribuição de produtos a base de pescado cru, medidas higiênicas-sanitárias mais rigorosas através da adoção e aplicação das Boas Práticas de Fabricação (BPF), a fim de controlar os possíveis riscos potenciais à saúde do consumidor. Também se recomenda uma maior atenção por parte das autoridades sanitárias para com estabelecimentos que comercializem pratos orientais à base de peixe cru. O público também deve ser esclarecido sobre os riscos aos quais está sendo submetido ao consumir esse tipo de alimento servido sem tratamento térmico.

-
1. FREITAS, I.M.S.; SHINOHARA, N.K.S.; SILVA, G.D.; DEMETRIO, A.A.; AGNANI, J.A.T.; SIQUEIRA, L.P. Boas Práticas de Manipulação na Culinária Japonesa. In: Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão, 9. 2009, Recife. *Resumos...* Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2009. R0625
 2. RODRIGUES, M. M., BERTINI, B.M.; ASSIS, L.; DUARTE, E.B.; AVELAR, A.M.; PAIXAO, J.T.; MATTOS, M.C.; SOUZA, M.M.. Indícios de Rotavirus na etiologia de um surto de infecção de origem alimentar. *Revista de Ciência e Tecnologia de Alimentos*. 24: 88-93 (2004).
 3. ALMEIDA, R.C.C.; KUAYE, A.Y.; SERRANO, A.M.; ALMEIDA, P.F et al. Avaliação e controle da qualidade microbiológica de mãos de manipuladores de alimentos. *Revista de Saúde Pública*. 29: 290-294 (1995).
 4. GONÇALVES, E.S.; MARQUES, M.H.M.; LUCCA, P.S.R. A Segurança Alimentar e os consumidores: um breve estudo sobre a Escherichia coli. *Revista CESUMAR – Ciências Humanas e Sociais Aplicadas*. 7: 7-29 (2002).
 5. VALLANDRO, M.J. Avaliação da qualidade microbiológica de sashimis a base de salmão, preparados em restaurantes especializados em culinária japonesa na cidade de Porto Alegre- RS. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina Veterinária. Porto Alegre 2010. 64p
 6. VIEIRA, R.H.S.F. Microbiologia, higiene e qualidade do pescado: teoria e prática. São Paulo: Varela, 2004. 380 p
 7. RESENDE, A.; SOUZA, J.R.; OLIVEIRA, Y.R. Análise microbiológica de sushis e sashimis comercializados em restaurantes de Brasília no período de 2001 a 2004. *Higiene Alimentar*. 23: 164-170 (2009).
 8. VANDERZANT, C.; SPLITTSTOESSER, D.F. *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods*. 3 ed. American Public Health Association (APHA). Washington. 1992.

9. BRASIL. ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária). RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001. *Regulamento Técnico sobre os Padrões Microbiológicos para Alimentos*. Disponível em: http://anvisa.gov.br/legis/resol/12_01rdc.htm
10. PEREIRA, W.D. *Avaliação microbiológica de sushis e sashimis comercializados na cidade de Maceió-AL*. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Nutrição da Universidade Federal de Alagoas, Faculdade de Nutrição. Maceió 2008. 99p.
11. BRASIL. ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) Resolução - RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. *Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimento*. Disponível em http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2002/275_02rdc.htm
12. PINHEIRO, H.M.C.; VIEIRA, R.H.S.F.; CARVALHO, F.C.T.; REIS, E.M.F.; SOUSA, O.V.; VIEIRA, G.H.F.; RODRIGUES, D.P. *Salmonella* sp. e coliformes termotolerantes em *sushi* e *sashimi* comercializados na cidade de Fortaleza- Ceará. *Boletim Técnico-Científico do CEPENE*. 14: 23-31 (2006).
13. ATANASSOVA, V.; REICH, F.; KLEIN, G. Microbiological quality of sushi from sushi bars and retailers. *Journal of Food Protection*. 71: 860-864 (2008).
14. FANG, T.J.; WEI, Q.K.; LIAO, C.W.; HUNG, M.J.; WANG, T.H. Microbiological quality of 18 degrees C ready-to-eat food products sold in Taiwan. *International Journal of Food Microbiology*. 80: 241-250 (2003).