



## ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE AMOSTRAS DE SUSHI E SASHIMI A BASE DE SALMÃO COMERCIALIZADOS NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO

CARLA ALESSANDRA CABRAL DO NASCIMENTO

### RESUMO

O aumento do consumo de sushi e sashimi entre os brasileiros é cada vez maior. A venda dessas iguarias se expandiu e hoje são comercializados em diferentes estabelecimentos de venda, alguns com condições de higiene limitadas. O risco de contaminação em sushis e sashimis tem sido atribuído principalmente pela manipulação por profissionais não capacitados, fato que pode desencadear contaminações por micro-organismos, dentre eles às bactérias muitas vezes responsáveis por doenças transmitidas por alimentos (DTA). O objetivo desse estudo foi analisar e avaliar a qualidade microbiológica de amostras de sushi e sashimi de salmão, comercializadas em diferentes pontos de venda na cidade do Rio de Janeiro. As análises de detecção de *Salmonella* spp.; pesquisa de *Listeria monocytogenes* e quantificação de coliformes termotolerantes foram baseadas nas metodologias do *Bacteriological Analytical Manual* do *Food Drug Administration*. Na quantificação de estafilococos coagulase positiva foi aplicado o método descrito na Norma ISO 6888-3:2003. As colônias identificadas como coliformes termotolerantes foram submetidas à identificação de *Escherichia coli*. Os isolados de estafilococos coagulase positiva foram submetidos a análise do perfil fenotípico, buscando-se a identificação de estirpes de *Staphylococcus aureus*. Das amostras analisadas apenas uma foi classificada como imprópria para o consumo humano, por apresentar contaminação por coliformes termotolerantes acima do limite estabelecido na legislação vigente. Apesar das análises indicarem resultados satisfatórios para 96,7% das amostras, se faz necessário que estudos como este possam ser periodicamente elaborados para avaliar a qualidade microbiológica dos alimentos prontos para consumo ofertados aos consumidores.

**Palavras-chaves:** Comida japonesa; Qualidade microbiológica; Contaminação; Vigilância sanitária.

### 1 INTRODUÇÃO

Na culinária japonesa alguns pratos o peixe é apresentado cru e os demais ingredientes e temperos servem apenas para completar ou ressaltar os sabores, essa combinação se expandiu e conquistou um grande número de apreciadores no Brasil (DEMETRIO et al, 2009).

Atualmente, o sushi e o sashimi estão sendo comercializados em diversos locais, sendo eles, estabelecimentos especializados ou não, como: restaurantes, feiras-livres e em serviços de *delivery* seja de estabelecimentos ou de preparação caseira, dificultando assim a fiscalização pelos órgãos responsáveis (BRASIL, 2002).

A principal missão da vigilância sanitária, conforme descrito na Lei 8.080 de 1990 é identificar, eliminar, diminuir, prevenir ou controlar os riscos inerentes à produção e circulação de produtos e serviços que possam causar danos e agravos à saúde (BRASIL, 1990).

A análise microbiológica de alimentos é uma atividade de extrema importância, que vem a complementar as ações de Vigilância Sanitária no controle de alimentos. Através dela

são adquiridas informações sobre as condições higiênico-sanitárias durante a realização dos processos de fabricação, armazenamento, distribuição, além da determinação de tempo de vida útil do produto, bem como, dados importantes sobre a segurança do produto. Na DTA a análise microbiológica poderá auxiliar a detectar no alimento qual ou quais micro-organismos foram os causadores do surto, também sendo considerado essencial para o aprimoramento de fornecedores de matérias-primas, produtores de alimentos e distribuidores, com o intuito de oferecer produtos de qualidade aos consumidores finais (SILVA, 2017).

O sushi e o sashimi são preparações que têm como base o peixe cru, um alimento considerado altamente perecível, necessitando de cuidados higiênico-sanitários nas suas preparações. O grande crescimento da comercialização e da oferta desses alimentos em locais nem sempre apropriados, cujos manipuladores possuem pouco conhecimento sobre os procedimentos exigidos pelos órgãos responsáveis, gera preocupação com a qualidade final desses produtos.

O presente trabalho objetivou verificar a qualidade microbiológica de amostras de sushi e sashimi de salmão obtidas de diferentes estabelecimentos de comercialização do município do Rio de Janeiro e detectar a presença de micro-organismos como *Salmonella* spp e *Listeria monocytogenes* nas amostras analisadas; Quantificar coliformes termotolerantes e estafilococos coagulase positiva nas amostras avaliadas; Verificar a presença de *Escherichia coli* entre os isolados de coliformes termotolerantes obtidos; Avaliar a presença de *Staphylococcus aureus* entre os estafilococos coagulase positiva isolados e Comparar os resultados obtidos aos parâmetros estabelecidos na legislação vigente.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

As atividades de controle microbiológico das amostras de sushi e sashimi foram realizadas no Setor de Alimentos do Departamento de Microbiologia (DM) do Instituto Nacional de Controle da Qualidade em Saúde (INCQS) da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ). Os procedimentos de identificação presuntiva dos isolados suspeitos de *S. aureus* foram feitos no Setor de Identificação Bacteriana do DM do INCQS. A tipificação dos isolados de *L. monocytogenes* foi desenvolvida no Laboratório de Zoonoses Bacterianas (LABZOO) do Instituto Oswaldo Cruz (IOC) da Fiocruz.

Foram analisadas 30 amostras, 15 de sushis e 15 de sashimis, adquiridos em quinze estabelecimentos comerciais, de bairros distintos do município do Rio de Janeiro, entre os meses de setembro e dezembro do ano de 2018. As informações dos tipos de amostras e os locais de aquisição encontram-se descritas no quadro 1.

**Quadro 1-** Amostras, estabelecimentos e bairros de onde foram adquiridas.

| Amostra | Tipo    | Local de Coleta               |
|---------|---------|-------------------------------|
| A1      | Sushi   | Food truck 1- Feira da Glória |
| A2      | Sashimi | Food truck 1- Feira da Glória |
| A3      | Sashimi | Food truck 2 - Penha          |
| A4      | Sushi   | Food truck 2 - Penha          |
| A5      | Sashimi | Food truck 3- Andaraí         |
| A6      | Sushi   | Food truck 3 - Andaraí        |
| A7      | Sashimi | Restaurante 1 - Taquara       |
| A8      | Sushi   | Restaurante 1 - Taquara       |
| A9      | Sashimi | Restaurante 2 - Taquara       |
| A10     | Sushi   | Restaurante 2 - Taquara       |
| A11     | Sashimi | Restaurante 3 - Taquara       |

|     |         |   |
|-----|---------|---|
| A12 | Sushi   | Restaurante 3 - Taquara                       |
| A13 | Sushi   | <i>Delivery</i> 1 - Gardênia Azul             |
| A14 | Sashimi | <i>Delivery</i> 1- Gardênia Azul              |
| A15 | Sashimi | <i>Food truck</i> 4 - Anil                    |
| A16 | Sushi   | <i>Food truck</i> 4 - Anil                    |
| A17 | Sushi   | Restaurante 4 - Ilha do Governador            |
| A18 | Sushi   | Restaurante 4 - Ilha do Governador            |
| A19 | Sashimi | Restaurante 5 – Freguesia                     |
| A20 | Sushi   | Restaurante 5 - Freguesia                     |
| A21 | Sushi   | Restaurante 6 - Gávea                         |
| A22 | Sashimi | Restaurante 6 - Gávea                         |
| A23 | Sashimi | <i>Food truck</i> 5 - Lagoa                   |
| A24 | Sushi   | <i>Food truck</i> 5 - Lagoa                   |
| A25 | Sashimi | Barracas de feiras de alimentação 1 - Recreio |
| A26 | Sashimi | Barracas de feiras de alimentação 1 - Recreio |
| A27 | Sashimi | Barracas de feiras de alimentação 2 - Recreio |
| A28 | Sushi   | Barracas de feiras de alimentação 2 - Recreio |
| A29 | Sashimi | Restaurante 7 - Barra daTijuca                |
| A30 | Sushi   | Restaurante 7 - Barra daTijuca                |

Fonte: (Da autora, 2019).

## 2.1 Metodologias de análise

Nas análises microbiológicas de “Pesquisa de *Salmonella* spp.”; “Enumeração de Bactérias Coliformes Termotolerantes” e de “Pesquisa de *L. monocytogenes*” foram utilizadas as metodologias descritas no *Bacteriological Analytical Manual* (BAM/FDA, 1998) nos capítulos: 4- *Enumeration of Escherichia coli and the Coliform Bacteria*; 5- *Salmonella* e 10- *Listeria monocytogenes*. Para a contagem de estafilococos coagulase positiva foi empregada a metodologia da Norma ISO 6888- 3:2003 – *Microbiology of food and animal feeding stuffs – Horizontal method for the enumeration of coagulase-positive staphylococci (Staphylococcus aureus and other species)* (ISO, 2003).

Para o controle positivo e negativo dos ensaios foram utilizadas cepas de referência cedidas pelo Laboratório de Micro-organismos de Referência – Setor de bactérias e Arqueas, anteriormente criopreservadas no Setor de Alimentos do DM.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado das análises das 30 amostras de sushi e sashimi de salmão coletadas em 15 diferentes estabelecimentos de comercialização, são apresentados na tabela 1.

Os resultados referentes à pesquisa de *Salmonella* spp. evidenciaram ausência da bactéria nas 30 amostras de comida japonesa analisadas. Com relação à contagem de estafilococos coagulase positiva, todas as amostras apresentaram resultados abaixo dos níveis aceitáveis pela legislação vigente ( $5 \times 10^3$  UFC/g). Na enumeração de coliformes a 45 °C, somente uma amostra de sashimi comercializada em um *food truck* apresentou resultado acima do limite da legislação ( $10^2$  NMP.g<sup>-1</sup>), sendo considerada imprópria para o consumo humano. A presença de *L. monocytogenes* foi detectada em apenas uma amostra de sushi adquirida em um *food truck*.

Em seis amostras analisadas foi constatada a presença de *E. coli*, a partir dos resultados do teste bioquímico de identificação IMViC. Destas seis amostras cinco foram provenientes de *food truck* e uma de restaurante. Apenas um isolado apresentou perfil de *E. coli* biotipo 1 e as demais do biotipo 2.

Apesar de todas as amostras estarem dentro do padrão estabelecido para a contagem de estafilococos coagulase positiva, seis (20%) amostras apresentaram contaminação por *S. aureus*. Duas amostras comercializadas em *food truck*, uma em *delivery* e três de restaurantes (Tabela 2).

Com relação à prova da coagulase, a metodologia empregada recomenda considerar como resultado positivo as reações onde o volume do coágulo ocupa mais da metade do volume do líquido. No presente estudo foram considerados os resultados de todas as intensidades de coagulase. Assim, foi verificado que duas amostras de intensidade 1+ foram classificadas como *S. aureus* e uma (amostra A22) como micro-organismos não pertencentes ao grupo dos estafilococos coagulase positivas. Caso os resultados com intensidade 1+ não tivessem sido considerados, isolados de *S. aureus* não teriam sido identificados.

Uma amostra apresentou contaminação por *L. monocytogenes*. Os dois isolados encaminhados para a sorotipificação no IOC/FIOCRUZ foram classificados como *L. monocytogenes* sorogrupo (1/2c, 3c), pela técnica da Reação da Cadeia de Polimerase Multiplex, segundo Doumith et al (2004).

Os resultados de ausência de *Salmonella* spp. obtidos para as 30 amostras analisadas foram também descritos por Lima et al (2009), que ao analisarem 40 amostras de sushi e sashimi, sendo 20 amostras em restaurantes não especializados e 20 amostras em restaurantes especializados, obtiveram resultados satisfatórios para todas as amostras. Sato (2017), também descreveu resultados de ausência de *Salmonella* spp. em 25 g ao analisar 60 amostras de sushis, coletadas em 30 restaurantes especializados em comidas japonesas e em 30 restaurantes não especializados em Jaboticabal/SP e Ribeirão Preto/SP. Diferentemente, os resultados do estudo realizado por Malavota et al. (2009), para pesquisa de *Salmonella* spp. em 25g do produto, no qual foram coletadas 64 amostras de sashimis de dois restaurantes do município do Rio de Janeiro. Das amostras analisadas, oito amostras provenientes de um mesmo restaurante apresentaram contaminação por *Salmonella* spp.

Na quantificação de coliformes termotolerantes, apenas 1 amostra (3,3%) das 30 analisadas apresentou resultado de  $1,1 \times 10^3$  NMP/g ficando acima do limite tolerável pela legislação vigente ( $10^2$  NMP.g-1), sendo assim considerada insatisfatória para o consumo. Um estudo de Braghini et al. (2015), de análises realizadas em 15 amostras de sashimis de salmão adquiridos em cinco restaurantes da cidade de Maringá/PR, apresentou níveis de contaminação abaixo do limite estabelecido pela legislação. Sato (2017), em 60 amostras analisadas de sushi de salmão, 11 amostras indicaram valores acima do limite estipulado pela legislação, 25 amostras ficaram no limite permitido. Treze (43,3%) amostras indicaram a presença de *E. coli*. Na quantificação do ECP do presente trabalho, todas as amostras foram consideradas satisfatórias, diante dos níveis aceitáveis de contaminação pela legislação vigente ( $5 \times 10^3$  UFC/g). Em um estudo por Lima et al (2009) que ao quantificarem ECP em 40 amostras de comida japonesa verificaram que todas estavam de acordo com os limites indicados na legislação. Em outro estudo elaborado por Souza et al (2015), onde foram coletadas 15 amostras de sushis em cinco diferentes restaurantes especializados em comida japonesa localizados na cidade de João Pessoa/PB, três amostras apresentaram contaminação por ECP superior ao limite permitido pela legislação. Análises realizadas por Vallandro (2010) em 108 amostras de sashimis adquiridas em restaurantes especializados em culinária japonesa em Porto Alegre indicaram condições satisfatórias em todas as amostras quando avaliadas por contaminação por ECP.

Na pesquisa de *L. monocytogenes* realizada neste estudo uma amostra apresentou

contaminação por esse micro-organismo. A legislação vigente RDC 12 de 02 de janeiro de 2001, somente exige a pesquisa de *L. monocytogenes* em queijos de média a alta umidade. Entretanto, na Consulta Pública Nº 542 de 17 de julho de 2018, já está previsto a quantificação de *L. monocytogenes* para alimentos prontos para consumo, onde sushi e sashimi se encaixam como exceção “alimentos com vida útil menor que 5 dias”, não sendo indicado a quantificação desta espécie. No entanto, cabe destacar que essas iguarias, por sua composição, pela forma de preparo dada por manipulação e pelo armazenamento por refrigeração, ambiente propício para a multiplicação desta espécie podem ser potenciais fontes de *L. monocytogenes*.

Poucos são os trabalhos científicos brasileiros disponíveis na literatura reportando o ensaio de pesquisa de *L. monocytogenes* em iguarias japonesas, por não se tratar de um critério microbiológico descrito na legislação em vigor. Diferentemente dos dados obtidos neste estudo para a pesquisa de *L. monocytogenes*, Montanari, et al (2015), reportaram resultados de análises de 15 amostras de sashimis preparados com salmão comercializados em três estabelecimentos especializados em comida japonesa do município de Ji-Paraná/RO, onde constataram a presença de *L. monocytogenes* em uma amostra de um dos estabelecimentos e em três amostras de um outro.

### 3 CONCLUSÃO

- ✓ Não foi detectada a presença de *Salmonella* em nenhuma das amostras analisadas;
- ✓ Em uma amostra foi evidenciada a presença de *L. monocytogenes*;
- ✓ Uma amostra apresentou resultado acima do limite descrito na legislação vigente para coliformes termotolerantes;
- ✓ Em seis amostras com contaminação por coliformes termotolerantes foi identificada a presença de *E. coli*;
- ✓ Das amostras com contaminação por estafilococos coagulase positiva, todas continham concentrações de células abaixo dos limites estabelecidos na legislação. Seis dessas amostras apresentaram presença de *S. aureus*;
- ✓ Os resultados obtidos neste estudo apontam que 96,7% das amostras analisadas apresentaram qualidade microbiológica satisfatória, podendo-se assim sugerir uma boa aceitação e implantação das orientações técnicas de boas práticas pelos estabelecimentos que comercializam esses produtos.

### REFERÊNCIAS

BRAGHINI, F. et al. Análise microbiológica de sashimis a base de salmão, comercializados na cidade de Maringá – PR quanto a presença de coliformes totais e termotolerantes. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA, 9., 2015, Paraná. Anais Eletrônico... Paraná: UniCesumar, 2015. p.4-8. Disponível em: [http://www.cesumar.br/prppge/pesquisa/epcc2015/anais/fernanda\\_braghini\\_1.pdf](http://www.cesumar.br/prppge/pesquisa/epcc2015/anais/fernanda_braghini_1.pdf). Acesso em: 10 mar. 2019.

BRASIL. Constituição (1990). Lei nº8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/18080.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18080.htm). Acesso em: 7 mar. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova o regulamento sobre padrões microbiológicos para alimentos e seus Anexos I e II. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília,

Distrito Federal, n.7, Seção 1, p.45-53 10 jan. 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. Aprova o regulamento de Procedimentos Operacionais Padronizados e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de alimentos. Disponível em: [http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC\\_275\\_2002\\_COMP.pdf/fce9dac0-ae57-4de2-8cf9-e286a383f254](http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC_275_2002_COMP.pdf/fce9dac0-ae57-4de2-8cf9-e286a383f254). Acesso em: 20 jan. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Consulta Pública Nº 542, de 17 de julho de 2018b. Submete à consulta pública, para comentários e sugestões do público em geral, proposta de ato normativo, conforme deliberado em reunião realizada em 3 de julho de 2018. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/4660474/CONSULTA+P%C3%9ABLICA+N%C2%BA+542+GGALI.pdf/f5a0de8f-8a83-44ee-a95d-290fa426c851>. Acesso em: 20 de jan. 2019.

DEMETRIO, A.A. et al. Culinária japonesa: alimentação saudável. *Gastronomia e Segurança Alimentar da Universidade Federal Rural de Pernambuco*, p.2, 2009.

DOUMITH, M. et al. Differentiation of the major *Listeria monocytogenes* serovars by multiplex PCR. *Journal of Clinical Microbiology*. v.42, n.8, p.3819–3822, 2004.

FDA. Bacteriological analytical manual (BAM). [Silver Spring]: FDA, 1998. Disponível em <http://www.cfsan.fda.gov/~ebam/bam-10.html>. Acesso em: 10 mar. 2019.

LIMA, R.M.T. et al. Avaliação microbiológica de sushis e sashimis comercializados na cidade de Recife – PE. Artigo. *Universidade Federal Rural de Pernambuco*, 2009.

MALAVOTA, L.C.M. et al. Ocorrência de *Vibrio parahaemolyticus* a *Salmonella* spp. em “sashimis” comercializados em restaurantes no município do Rio de Janeiro. *Revista brasileira de ciência veterinária*, v.16, n.2, maio/ago. 2009.

MONTANARI, A.S. et al. Avaliação da qualidade microbiológica de sashimis de salmão, preparados e comercializados em restaurantes japoneses no município de Ji-Paraná – RO. *South American Journal of Basic Education, Technical and Technological*, v.2, n.1, p.13, 2015.

SATO, R.A. Qualidade microbiológica e pesquisa de genes codificadores de fatores de virulência do *Staphylococcus aureus*. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jacoticabal, Sp. p. 80, 2017. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/152873>. Acesso em: 6 abr. 2019.

SILVA, V. B. Análise microbiológica de alimentos envolvidos em surtos de doenças transmitidas por alimentos ocorridos no macro - região de Sorocaba. Monografia (Trabalho de conclusão do programa de saúde pública em vigilância sanitária). Secretaria de estado da saúde coordenadoria de controle de doenças - Instituto Adolfo Lutz, Sorocaba, SP, Brasil 2017.

SOUZA, T.J.F.F. et al. Micro-organismos de interesse sanitário em sushi. Universidade Federal da Paraíba – PB. Revista Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, n. 74, p.274, ago. 2015.

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. (Mestrado em Ciências Veterinárias na área de Bacteriologia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil. p. 69, 2010.