

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE SASHIMIS À BASE DE SALMÃO COMERCIALIZADOS NO MUNICÍPIO DE GOVERNADOR VALADARES/MG

MICROBIOLOGICAL QUALITY OF SASHIMIS BASED ON SALMON SELLED IN THE MUNICIPALITY OF GOVERNADOR VALADARES/MG

  **Bárbara Drumond de Souza**

Graduação em Nutrição pela Universidade Vale do Rio Doce - UNIVALE, e-mail: barbara.souza@univale.br.

  **Elisa Cristina Barreto Moreira**

Graduação em Nutrição pela UNIVALE, e-mail: elisa.moreira@univale.br.

  **Henrique Fonseca Boaventura**

Graduação em Nutrição pela UNIVALE, e-mail: henrique.boaventura@univale.br.

  **Ana Clara de Alvarenga Morais**

Mestrado em Tecnologia Agroalimentar pela Universidade Federal da Paraíba - UFPB e docente na UNIVALE, e-mail: ana.morais@univale.br.

  **Eloísa Helena Medeiros Cunha**

Doutorado em Bioquímica e Biologia Molecular pelo Programa Multicêntrico da Universidade Federal de Juiz de Fora - GV e docente na UNIVALE, e-mail: eloisa.cunha@univale.br.

RESUMO

O consumo de pescados por parte da população tem aumentado nas últimas décadas, principalmente devido à culinária japonesa. Diante disso, surge a preocupação com as doenças transmitidas por alimentos - DTAs principalmente porque as preparações como o sashimi, os peixes são consumidos crus, sem nenhum tratamento térmico. O objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade microbiológica de sashimi à base de salmão no município de Governador Valadares-MG, de acordo com os parâmetros propostos pela legislação vigente. Foram adquiridas 6 amostras de estabelecimentos especializados e não especializados na culinária nipônica da região central de Governador Valadares, no período de agosto de 2022. Para a avaliação microbiológica foram realizadas análises de coliformes totais, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella spp.* Demonstrou-se que todas as seis amostras (100%) apresentaram resultados positivos para coliformes totais. A presença de *Salmonella spp.* foi identificada

em uma das amostras (16,6%) e *Escherichia coli* em outra (16,6%). Já para *Staphylococcus aureus*, todas as seis (100%) amostras apresentaram resultados negativos. Em relação à natureza dos estabelecimentos (especializados na culinária japonesa ou não), foi observado maior contaminação microbiana nos comércios especializados. Esses resultados podem indicar falhas nos procedimentos higiênico-sanitários e evidenciam a importância de implementar programas de Boas Práticas de Fabricação para ofertar um produto seguro para o consumidor.

Palavras-chaves: sashimi; análise microbiológica; boas práticas de fabricação.

ABSTRACT

The consumption of fish by the world population has increased in the last decades, mainly because of the Japanese cuisine. Since that, the fear of illnesses transmitted by food (ITFs ou DTAs) specially because of the way that sashimis are produced has increased significantly, the fishes are consumed raw, with no thermal treatment. Therefore, the goal of the project was to evaluate the microbiology quality of salmon-based sashimi in the city of Governador Valadares- MG, according with the proposed parameters by the present legislation. It was acquired 6 samples of specialized establishments and non-specialized in the Japanese cuisine of the main region of Governador Valadares, within the period of August of 2022. To evaluate the microbiology, analyzes were carried out of total coliforms, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella spp.* The results showed that all of the 6 (100%) samples tested positive to total coliforms. About the analyzes of *Salmonella spp.* and *Escherichia coli* just one (16,6%) sample showed up positive tested. Now to *Staphylococcus aureus*, all of 6 (100%) samples tested negative. In relation of the establishment's nature (specialized and non in the Japanese cuisine), it was observed a bigger microbial contamination in the specialized restaurants. These results indicates flaws in the hygienic-sanitary procedures and shows the value to implement Good Practices of Manufacturing programs so it can be offered a safe product for the consumers.

Keywords: sashimi; microbiological analysis; good practices of manufacturing.

INTRODUÇÃO

O consumo de pescado no Brasil tem aumentado nos últimos anos. Isso se deve principalmente à sua qualidade nutricional, por ser uma excelente fonte de proteína animal, possuir ação anti-inflamatória e quantidades significativas de magnésio, fósforo e vitaminas A e D. Além disso, é um alimento rico em ácidos graxos poliinsaturados, com níveis mais baixos de colesterol, reduzindo o risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares (Desai; Brennan; Brennan, 2018).

De acordo com relatório da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura - FAO, a média mundial de consumo de pescado em 2020 foi de 20,2 per capita/ano. No Brasil, o consumo nesse mesmo ano foi de 9,5 kg/habitante/ano. No entanto, este recorde ainda está muito abaixo da média mundial de cerca de 20 kg/pessoa/ano preconizada pela FAO como quantidade ideal do ponto de vista nutricional (FAO, 2020).

O hábito de alimentar-se de peixe cru na forma de sashimi é originário da culinária japonesa, e vem crescendo constantemente no Brasil nos últimos tempos, resultando em um crescimento de estabeleci-

mentos desse tipo. Além dos restaurantes especializados, essas preparações podem também ser encontradas em restaurantes não especializados como churrascarias e supermercados (Alves, 2018; Silva, 2022).

A culinária japonesa consiste principalmente em alimentos frescos e naturais, especialmente peixes e vegetais. Os pratos principais são os sushis, temperados e enrolados em um recheio de arroz cozido, e os sashimi, filés de peixe *in natura* cortados em fatias finas (Astigarraga, 2019).

A carne de pescado é altamente perecível e está sujeita à contaminação por bactérias patogênicas e deteriorantes desde a captura até o consumo. Alguns fatores relacionados à sua composição são de fundamental importância para favorecer o crescimento microbiano e conseqüentemente a deterioração, como o pH próximo à neutralidade, à alta atividade de água e o teor de nutrientes. No caso do sashimi, como o preparo não passa por nenhum tipo de tratamento térmico capaz de reduzir e eliminar possíveis microrganismos patogênicos presentes, pode haver contaminação do mesmo (Yang *et al.*, 2017; Schmitz, 2018).

Deste modo, a ingestão de preparações feitas a partir do peixe cru somada a falta de condições adequadas de boas práticas de manipulação – BPM, deixam o pescado ainda mais propício à contaminação por bactérias patogênicas e ao surgimento de Doenças Transmitidas por Alimentos – DTAs, que ocorrem quando um indivíduo ingere alimentos contaminados com agentes infecciosos, tendo como principais sintomas: náuseas, vômitos, diarreia e febre (Matos *et al.*, 2020; Sirtoli; Comarella, 2018).

O Ministério da Saúde, através do informe sobre surtos notificados de doenças transmitidas por água e alimentos, verificou que mais de 30 mil pessoas foram afetadas por Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar – DTHA (Brasil, 2020). Diante disso é imprescindível que os estabelecimentos assegurem que os alimentos produzidos estejam sob adequadas condições higiênico-sanitárias (Silva, 2022).

Neste sentido, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, por meio da Instrução Normativa nº 60 de 23 de dezembro de 2019, estabelece padrões microbiológicos para alimentos à base de carnes, pescados e preparações cruas, incluindo o sashimi. Esses alimentos, para serem seguros ao consumo humano, devem respeitar os limites estabelecidos na legislação para microrganismos termotolerantes sendo, *Staphylococcus aureus* (5×10^3 UFC/g), *Escherichia coli* (5×10^2 UFC/g) e *Salmonella spp.* (ausência) (Brasil, 2019).

Esses patógenos possuem uma maior comprovação de presença nos pescados (Sales *et al.*, 2021). Quando esses microrganismos se encontram acima do tolerável, fornecem informações sobre prováveis contaminações de origem fecal ou ainda sobre a potencial deterioração do produto, além de indicarem se as condições sanitárias foram inadequadas durante o processamento, produção ou armazenamento do produto (Schuh *et al.*, 2015).

Tendo em vista o aumento do consumo de comida japonesa e os riscos para a saúde com relação a sua contaminação, o presente trabalho teve como objetivo analisar os aspectos microbiológicos dos sashimis comercializados em estabelecimentos especializados e não especializados no município de Governador Valadares - MG.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo incluiu 6 estabelecimentos que serviam comida japonesa, sendo 3 amostras de restaurantes especializados, que servem somente preparações da culinária japonesa, e 3 estabelecimentos não especializados, que fornecem outros tipos de preparações (supermercados). Todas as amostras foram coletadas no mesmo dia, ao final da tarde. Como critério de inclusão foi selecionado estabelecimentos da região central da cidade de Governador Valadares - MG, com licença de funcionamento da Vigilância Sanitária da cidade à época do inquérito.

De cada local, foram coletadas assepticamente uma amostra de cinquenta gramas (50 gramas) de sashimi de salmão. As amostras foram acondicionadas em sacos plásticos estéreis e transportadas em caixa isotérmica contendo gelo para o laboratório de microbiologia da Universidade Vale do Rio Doce – UNIVALE, para a realização das análises microbiológicas.

Para a preservação da identidade desses estabelecimentos, os mesmos foram identificados da seguinte forma: Grupo 1: A1, A2, A3 para estabelecimentos especializados e Grupo 2: B1, B2, B3 para não especializados.

Para realização das análises microbiológicas foram seguidos os procedimentos descritos pela Associação Americana de Saúde Pública (American Public Health Association - APHA) (APHA, 2015). Todas as análises foram realizadas em triplicata.

De forma asséptica, foram pesadas 25 gramas de cada amostra obtida e diluídas em 225 mL de água peptonada tamponada a 0,1% e homogeneizadas por dois minutos.

Para a análise de coliformes totais, foi realizado o teste presuntivo, onde foram inoculados 0,1 ml de cada diluição em tubos de ensaio contendo Caldo LST. Em seguida, foram incubadas na estufa a uma temperatura de 37 °C por 24 horas, sendo considerados positivos os tubos que continham presença de gás. Para a confirmação dos coliformes totais, utilizou-se uma alíquota de 0,1 ml dos tubos que formam gás em tubos de ensaio contendo Caldo Verde Brilhante, seguindo para estufa por 24 horas a 37 °C, sendo positivo aqueles que novamente formaram gás.

Para a confirmação dos coliformes termotolerantes, transferiu-se uma alíquota de 0,1 ml dos tubos com caldo LST que continham a presença de gás para tubos de ensaio contendo caldo EC, incubados por 24 horas na estufa a 37 °C. A confirmação foi realizada através da inoculação de alíquotas do caldo EC em placas de Petri com ágar eosina azul de metileno (EMB) por 24h em temperatura de 37 °C, sendo positivo a formação de colônias verdes brilhantes (APHA, 2015).

Para a análise de *Staphylococcus aureus* foram inoculados 0,1 mL de cada diluição em placas de petri contendo Ágar Manita enriquecido. Em seguida as placas foram incubadas invertidas na estufa com temperatura de 35 ± 2 °C por 48 horas. Para a confirmação de *Staphylococcus aureus* coagulase positivo, foi utilizado a prova onde colônias características foram retiradas das placas de Petri, que atestou a capacidade de coagular o plasma pela ação da enzima coagulase (APHA, 2015).

Para avaliar a presença de *Salmonella spp.*, após a prova presuntiva foram utilizados os tubos positivos. Em seguida foram realizados testes confirmatórios, inoculando 0,1 ml da amostra em tubos contendo caldo tetrionato, sendo incubado por 24 horas à 37 °C na estufa. Inoculou-se também 0,1 ml da diluição em caldo rappaport, permanecendo em banho maria por 24 horas, à 42 °C. Ambos os testes foram estriados em placas de Petri esterilizadas, contendo o meio específico, Ágar *Salmonella-Shigella* (SS). O resultado para determinação de *Salmonella* foi expresso em presença ou ausência (APHA, 2015).

Para análise da qualidade microbiológica, os resultados foram quantificados pelo Número Mais Provável - NMP e pela quantificação de Unidade Formadoras de Colônias (UFC). Em seguida, foram comparados com os parâmetros estabelecidos pela Instrução Normativa nº 60/2019 (ANVISA) (Brasil, 2019).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises realizadas no presente estudo serviram para avaliar a qualidade higiênico-sanitária das amostras de sashimi de salmão comercializadas em estabelecimentos não especializados e especializados no município de Governador Valadares – MG.

Os dados referentes às análises microbiológicas das amostras de sashimi de salmão estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Distribuição do Número Mais Provável e Unidades Formadoras de Colônia de *Staphylococcus aureus*, Coliformes totais, *Escherichia coli* e *Salmonella spp.* nas amostras de sashimi de salmão comercializadas em estabelecimentos especializados e não especializados (Governador Valadares-MG, 2022)

Estabelecimentos	<i>Staphylococcus aureus</i> (NMP/g)	Coliformes totais (NMP/g)	<i>Escherichia coli</i> (NMP/g)	<i>Salmonella spp.</i> (UFC/g)
A1	Ausente	$2,1 \times 10^2$	$2,9 \times 10^2$	Ausente
A2	Ausente	$7,2 \times 10$	Ausente	Presente
A3	Ausente	$9,2 \times 10$	Ausente	Ausente
B1	Ausente	$2,4 \times 10^3$	Ausente	Ausente
B2	Ausente	$2,3 \times 10^2$	Ausente	Ausente
B3	Ausente	$3,0 \times 10$	Ausente	Ausente
Padrão*	10^3	NHR**	10^2	Ausente em 25g

Fonte: Autores (2022).

Nota: Os dados de *Staphylococcus aureus*, Coliformes totais e *Escherichia coli* expressos em NMP/g (Número mais provável/grama) e *Salmonella spp.* expresso em UFC/g (Unidade Formadora de Colônia).

Legenda: *Resolução nº 60/2019 da ANVISA.

**NHR: Não há referência na Resolução nº 60/2019 da ANVISA.

Tabela 1. Os resultados das análises apontam que todas as amostras ($n=6$; 100%) de filé de sashimi de salmão foram encontrados coliformes totais, variando de $3,0 \times 10$ a $2,4 \times 10^3$ NMP/g. Porém a Legislação RDC nº 60 de 2019 não estabelece limites de coliformes totais para pescados frescos ou refrigerados (Brasil, 2019).

Nos pescados, a presença das bactérias do grupo coliformes, principalmente os coliformes totais, podem estar relacionadas às práticas inadequadas de manipulação, processamento, procedimentos como também pode ocorrer durante a pesca e transporte dos mesmos até o restaurante, sendo de grande valia a higienização apropriada (Souza *et al.*, 2015).

Com relação às análises referentes à *Escherichia coli*, os resultados demonstraram que das seis amostras analisadas, apenas uma ($n=1$; 16,6%) apresentou resultado positivo (Tabela 1).

Resultados semelhantes foram encontrados por Chmiel *et al.* (2021) ao realizar uma análise microbiológica dos sushis comercializados na cidade de Erechim - RS, onde uma das amostras ultrapassou o limite aceitável para presença de *Escherichia coli*. A detecção de *Escherichia coli* pressupõe falhas na higiene da manipulação do alimento, uma vez que a contaminação dessa bactéria ocorre por meio do contato com fezes (Freire *et al.*, 2017).

A existência de *Escherichia coli* nos alimentos é resultante de uma baixa qualidade higiênico sanitária no manejo dos produtos por parte dos manipuladores responsáveis pelo preparo, na maior parte dos casos (Freire *et al.*, 2017; Nascimento *et al.*, 2020).

Matos *et al.* (2020) observaram ausência de *Salmonella* e *Escherichia coli* em quantidades permitidas pela legislação vigente ao analisar amostras de sashimi em Vitória da Conquista - BA, associando esses bons resultados ao correto manuseio dos alimentos e a aplicabilidade das boas práticas em higiene na área de produção. Com relação à pesquisa de *S. aureus*, não foi evidenciado a presença do microrganismo em nenhuma das amostras.

Em um estudo mais recente de Nascimento *et al.* (2020) ao analisar seis amostras de sashimis em Fortaleza – CE, identificaram ausência de *S. aureus* em todas as amostras coletadas, corroborando com este estudo. Além disso, evidenciaram resultados satisfatórios em relação à quantidade de coliformes termotolerantes nas amostras, tendo sua presença em números inferiores aos limites estabelecidos pela legislação vigente, diferente do nosso estudo, em que um dos estabelecimentos apresentou um número elevado de contaminação, sendo superior ao limite de 10^2 UFC/g, estabelecido pela ANVISA (Brasil, 2019).

Montanari *et al.* (2015) encontraram resultados semelhantes ao do presente estudo com relação aos resultados referentes às análises de *S. aureus*. Os autores analisaram 15 amostras de três restaurantes especializados na produção de comida japonesa no município de Ji-Paraná-RO. Os resultados demonstraram ausência de *S. aureus* em todas as amostras coletadas. Em contrapartida, foram identificados coliformes termotolerantes em níveis superiores ao permitido pela legislação em dois dos três estabelecimentos selecionados.

Diferentemente dos nossos resultados, Gomes (2019) ao avaliar a qualidade microbiológica de sashimis de vinte e sete estabelecimentos localizados no Distrito Federal, constatou a presença acima do limite aceitável para *S. aureus* em 7,4% das amostras (n=2).

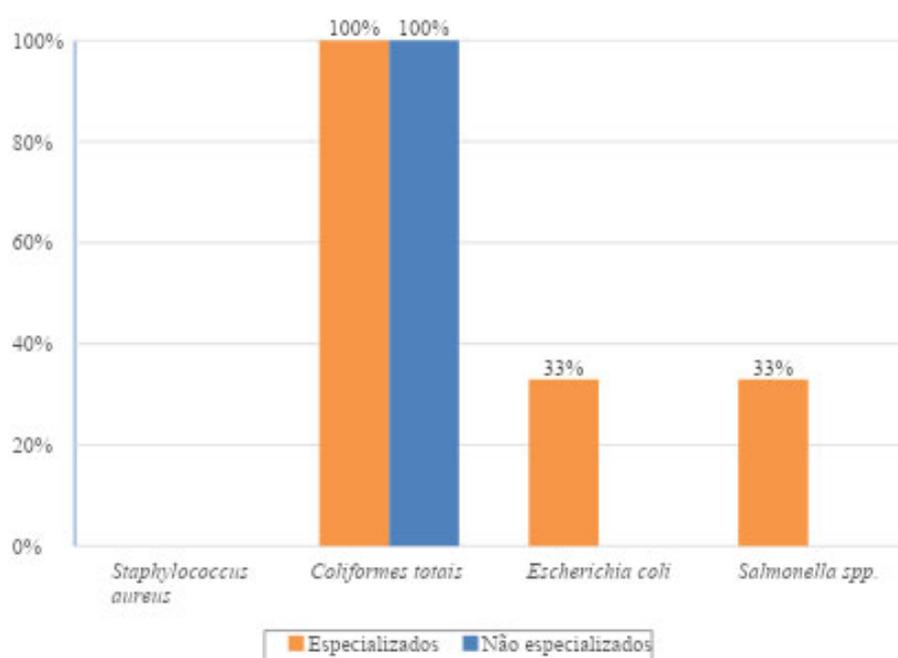
Por fim, em relação a *Salmonella spp.*, ocorreu resultado positivo em uma amostra (n=1; 16,6%), ou seja, a qualidade desse produto em relação às condições higiênico-sanitárias deste estabelecimento está em desacordo com a legislação (Tabela 1).

Os resultados encontrados por Perassoli e Frigo (2019) corroboram com os do presente estudo. Os autores analisaram amostras de sashimi de cinco restaurantes, encontrando a presença de *Salmonella spp.* em um dos locais. Ainda neste mesmo estudo, os resultados para coliformes termotolerantes estavam dentro dos limites permitidos.

Braghini *et al.* (2015) ao analisar 15 amostras de cinco restaurantes de culinária especializada japonesa, observaram que três (60%) deles apresentaram uma qualidade higiênico-sanitária insatisfatória, enquanto duas (40%) estavam em condições adequadas de acordo com a legislação, na avaliação microbiológica realizada. Neste mesmo estudo, os cinco restaurantes analisados demonstraram a presença de *Salmonella spp.* em 20% (n=3) das amostras de filé de sashimi de salmão, tornando-as impróprias para o consumo.

O Gráfico 1 apresenta os resultados em percentuais totais das análises comparando os diferentes estabelecimentos, onde foram coletadas as amostras analisadas.

Gráfico 1 - Resultados percentuais da presença de *Staphylococcus aureus*, Coliformes Totais, *Escherichia coli* e *Salmonella spp.* nas amostras de sashimi de salmão comercializadas em estabelecimentos especializados e não especializados (Governador Valadares-MG, 2022)



Fonte: Autores (2022).

Ao observar os resultados apresentados no Gráfico 1, em relação à natureza dos estabelecimentos (especializados na culinária nipônica ou não), foi observado maior contaminação microbiana nos comércios especializados. Tal fato sugere um menor controle sanitário dos locais onde são adquiridos o pescado, além de falhas no processo de armazenamento, produção e distribuição das preparações (Nascimento *et al.*, 2020).

Vários estudos mostram a importância das Boas Práticas Fabricação estabelecidas pela RDC nº 216 de 15 de setembro de 2004 (Brasil, 2004), para a obtenção de um produto com adequadas condições higiênico-sanitárias. Grande parte das DTAs advém de uma manipulação incorreta (Arruda *et al.*, 2021).

Neste contexto, a presença de um nutricionista capacitado no local é importante para o cumprimento das ações de garantia da segurança alimentar, pois, a atuação deste profissional como agente de saúde, fará cumprir o que as Leis e Resoluções determinam para uma produção segura de alimentos (Costa, 2019).

CONCLUSÃO

Os resultados encontrados nas análises microbiológicas das seis amostras de sashimi de salmão, demonstraram que dois dos estabelecimentos especializados não estão de acordo com os padrões microbiológicos estabelecidos pela legislação. A presença de *Salmonella spp.* e de níveis elevados de coliformes termotolerantes propiciam o questionamento sobre a qualidade dos produtos, dos fornecedores, da manipulação, do controle higiênico-sanitário do transporte e do armazenamento desses locais.

Diante disso, destaca-se a importância da higiene e da adoção de Boas Práticas de Manipulação de alimentos, em todo processo de produção do sashimi de salmão, promovendo melhorias na qualidade do produto comercializado.

REFERÊNCIAS

ALVES, P. S. L. L. **Avaliação das condições higiênico-sanitárias de um restaurante de comida japonesa e um restaurante comercial em Boa Esperança – MG.** 2018. Projeto de Pesquisa (Bacharelado em Nutrição) – Centro Universitário do Sul de Minas, Varginha, 2018. Disponível em: <http://repositorio.unis.edu.br/bitstream/prefix/858/1/TCC%20%20Paula%20%20Soares%20ok%20cd.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2025.

APHA. **Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods.** 5 ed. Washington: Pharmabooks, 2015.

ARRUDA, I. O. *et al.* Hygienic-sanitary quality of ready-to-eat salmon sashimi (*Salmo Salar*). **Research, Society and Development**, v. 10, n. 12, p. 01-13, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i12.20900>. Acesso em: 20 mar. 2025.

ASTIGARRAGA, M. **Cozinha oriental.** 2 ed. Indaial: Uniasselvi, 2019.

BRAGHINI, F. *et al.* Análise microbiológica de sashimis à base de salmão, comercializados na cidade de Maringá-PR. *In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA UNICESUMAR.* 9., 2015, Maringá. **Anais [...].** Maringá: UniCesumar, 2015. Disponível em: <https://rdu.unicesumar.edu.br/handle/123456789/2985>. Acesso em: 20 mar. 2025.

BRASIL. Agência nacional de vigilância sanitária. Instrução Normativa n. 60, de 23 de dezembro de 2019. **Diário Oficial da União**, 2019. Disponível em: https://cvs.saude.sp.gov.br/zip/U_IN-MS-ANVI-SA-60_231219.pdf. Disponível em: 18 mar. 2025.

BRASIL. Informe sobre surtos notificados de doenças transmitidas por água e alimentos – Brasil, 2016-2019. **Boletim Epidemiológico**, v. 51, n. 32, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2020/boletim-epidemiologico-svs-32.pdf/view>. Acesso em: 18 mar. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC, n. 216 de 15 de setembro de 2004**. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2004. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0216_15_09_2004.html. Acesso em: 20 mar. 2025.

CHMIEL B *et al.* Qualidade microbiológica de sushi comercializado na cidade de Erechim – Rio Grande do Sul. **Revista Perspectiva**, v. 45, n. 169, p. 165– 175, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.31512/PERSP.V.45.N.169.2021.134.P.165-175>. Disponível em: 18 mar. 2025.

COSTA, C. P. **Boas práticas e prevenção de DTA emergentes desempenhadas por nutricionistas**. Monografia (Bacharelado em Nutrição) – Faculdade Maria Nilza, Governador Mangabeira, 2019. Disponível em: http://unimamportal.com.br:8082/jspui/bitstream/123456789/1707/1/Monografia%20Carol%2016_01.pdf. Acesso em: 20 mar. 2025.

DESAI A.; BRENNAN, M.; BRENNAN, C. Effect of Fortification with Fish (*Pseudophycis bachus*) Powder on Nutritional Quality of Durum Wheat Pasta. **Foods**, v. 7, n. 4, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/foods7040062>. Acesso em: 18 mar. 2025.

FAO. **The State of World Fisheries and Aquaculture**. Relatório 2020. Itália, 2020. Disponível em: <https://www.fao.org/documents/card/en/c/ca9229en/>. Acesso em: 18 mar. 2025.

FREIRE, B. C. F. *et al.* Microorganismos indicadores do grupo coliformes em sashimis de salmão comercializados na cidade de Mossoró, Rio Grande do Norte. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 12, n. 4, p. 810-813, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n1-374>. Acesso em: 18 mar. 2025.

GOMES, K.O. **Avaliação da qualidade microbiológica de sashimis e sushis comercializados no Distrito Federal**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Farmácia) - Universidade de Brasília Faculdade de Ceilândia Brasília, DF, 2019. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/27840/1/2019_KarolinaOliveiraGomes_tcc.pdf. Acesso em: 20 mar. 2025.

MATOS, Q. A. *et al.* Microbiological quality of raw fish based food products. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 1, p. 5162-5171, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n1-374>. Acesso em: 18 mar. 2025.

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. 04-16, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/SAJEBTT/article/view/127/129>. Acesso em: 18 mar. 2025.

NASCIMENTO, C. P. F. *et al.* Avaliação da Qualidade Microbiológica de Sashimi à Base de Salmão e Atum comercializado em Fortaleza - CE. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 9, n. 4, p. 01-13, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/2971>. Acesso em: 18 mar. 2025.

PERASSOLI A. A; FRIGO G. **Análise Higiênico - Sanitária de Sushi e Sashimi comercializados em estabelecimento na cidade de Maringá - PR.** 2019. Artigo (Bacharelado em Biomedicina) – Centro Universitário de Maringá, Maringá, 2019. Disponível em: <http://rdu.unicesumar.edu.br/handle/123456789/5349>. Acesso em: 18 mar. 2025.

SALES B. C. F. *et al.* Identificação de enterobactérias em sushi embalados. **Bioscience**, v. 10, n. 1, p. 07-11, 2021. Disponível em: <https://periodicos.unisanta.br/BIO/article/view/543>. Acesso em: 20 mar. 2025.

SCHMITZ, D. **Elaboração do plano de análises de perigos e pontos críticos de controle (APPCC) do processo de trutas frescas.** 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos) – Centro Universitário Facvest, Lages, 2018. Disponível em: <https://www.unifacvest.edu.br/assets/uploads/files/arquivos/a0d5a-tcc-deborah-schmitz-eng-alimentos-2019.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2022.

SCHUH, J. *et al.* Avaliação da qualidade microbiológica e determinação de propriedades físico-químicas de queijo colonial. In: VIERA, V. B.; PIOVESAN, N. **Inovação em Ciência e Tecnologia de Alimentos 2.** Ponta Grossa: Atena editora, 2019. p. 26–35. Disponível em: <https://atenaeditora.com.br/catalogo/post/avaliacao-da-qualidade-microbiologica-e-determinacao-de-propriedades-fisico-quimicas-de-queijo-colonial>. Acesso em: 20 mar. 2025.

SILVA G. L. R. **Avaliação microbiológica de alimentos da culinária japonesa, comercializadas em Botucatu, SP. 2022.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biomédicas) – Universidade Estadual Paulista “ Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2022. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/a0755003-31a3-4bcc-b9b4-bda262278e90/content>. Acesso em: 18 mar. 2025.

SIRTOLI, D. B.; COMARELLA, L. O papel da vigilância sanitária na prevenção das doenças transmitidas por alimentos (DTA). **Revista Saúde e Desenvolvimento**, v. 12, n. 10, p. 197-209, 2018. Disponível em: <https://www.revistasuninter.com/revistasauade/index.php/saudeDesenvolvimento/article/view/878>. Acesso em: 12 nov. 2022.

SOUZA, G. C. *et al.* Street food: analysis of hygienic and sanitary conditions of food handlers. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, n. 8, p. 2329-2338. 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26221798/>. Acesso em: 20 mar. 2025.

YANG, S. *et al.* Current pathogenic Escherichia coli foodborne outbreak cases and therapy development. **Arch Microbiol**, v. 199, p. 811-825, 2017. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00203-017-1393-y#Abs1>. Acesso em: 18 mar. 2025.

Recebido: 11/10/2024 | **Aceito:** 11/12/2024

Como citar este artigo:

SOUZA, B. D. *et al.* Qualidade microbiológica de sashimis à base de salmão comercializados no município de Governador Valadares/MG. **Revista Científica FACS**, Governador Valadares, v. 24, n. 2, p. 66-74, jul./dez. 2025.