



CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE PALMAS

Recredenciado pela Portaria Ministerial nº 1.162, de 13/10/16, D.O.U. nº 198, de 14/10/2016
AELBRA EDUCAÇÃO SUPERIOR - GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO S.A.

Tatiele Paula Costa

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE SUSHI E SASHIMI COMERCIALIZADOS EM RESTAURANTES DA CAPITAL DO TOCANTINS

Palmas – TO

2022/02

Tatiele Paula Costa

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE SUSHI E SASHIMI COMERCIALIZADOS
EM RESTAURANTES DA CAPITAL DO TOCANTINS

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) elaborado e apresentado como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Biomedicina pelo Centro Universitário Luterano de Palmas (CEULP/ULBRA).

Orientador: Prof. Dr. Luis Fernando Albarello Gellen.

Tatiele Paula Costa

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE SUSHI E SASHIMI COMERCIALIZADOS EM
RESTAURANTES DA CAPITAL DO TOCANTINS

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
elaborado e apresentado como requisito parcial para
obtenção do título de bacharel em Biomedicina pelo
Centro Universitário Luterano de Palmas
(CEULP/ULBRA).

Orientador: Prof. Ms. Luis Fernando Albarello
Gellen.

Aprovado em: ____ / ____ / ____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Ms. Luiz Fernando Albarello Gellen

Orientador

Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP

Prof. Dr. Ernane Gerre Pereira Bastos

Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP

Prof. Dr. Luis Fernando Castilho Seste

Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP

Palmas – TO

2022

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, quero agradecer a Deus, por me permitir viver esses cinco anos de muito esforço e aprendizado.

Agradeço também aos meus pais Lucio Jacinto e Aparecida Magalhães, que sempre confiaram no meu potencial, e me deram todo apoio e força que precisei, que sem eles nada disso seria possível.

Agradeço ao professor Ms. Luis Fernando Albarello Gellen, que aceitou ser meu orientador, que teve toda paciência e me conduziu para que esse projeto fosse realizado.

Em especial agradeço a minha filha Cecília Paula, que sem nem saber me deu forças para continuar e concluir essa etapa tão importante da minha vida.

Por mais longa que seja a caminhada o mais importante é dar o primeiro passo.

-Vinícius de Moraes

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
2 MATERIAIS E MÉTODOS.....	10
2.1 Local da coleta e período de realização da pesquisa	10
2.2 Preparação da amostra	10
2.2.1 Análise microbiológica	10
3 RESULTADOS	12
4 CONCLUSÕES.....	16
REFERÊNCIAS.....	17



CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE PALMAS

Recredenciado pela Portaria Ministerial nº 1.162, de 13/10/16, D.O.U nº 198, de 14/10/2016
ASSOCIAÇÃO EDUCACIONAL LUTERANA DO BRASIL

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE SUSHI E SASHIMI COMERCIALIZADOS EM RESTAURANTES DA CAPITAL DO TOCANTINS

MICROBIOLOGICAL ANALYSIS OF SUSHI AND SASHIMI SELLED IN RESTAURANTS IN THE CAPITAL OF TOCANTINS

Tatiele Paula Costa^a; Luis Fernando Albarello Gellen^b

^aCentro Universitário Luterano de Palmas – CEULP, Av. Joaquim Teotônio
segurado,1501 – Plano Diretor Expansão Sul, Palmas – TO, 77019-900,
tatielepaula22@hotmail.com

^aCentro Universitário Luterano de Palmas – CEULP, Av. Joaquim Teotônio
segurado,1501 – Plano Diretor Expansão Sul, Palmas – TO, 77019-900, gellen@ceulp.edu.br

RESUMO

A culinária japonesa por ser um prato consumido cru, há um grande risco de contaminação por bactérias podendo causar doenças transmitidas por alimentos. O trabalho em questão teve como objetivo, fazer uma análise microbiológica, onde o foco era o sushi e sashimi, a fim de identificar se os mesmos estão sendo preparados corretamente, onde teve como base as normas exigidas pela RDC N° 12/2001 do Ministério da Saúde. Através das provas bioquímicas e microbiológicas foi possível identificar que em ambos os restaurantes a predominância de *S. aureus*, onde 36 (69%) das amostras coletadas foram positivas para a bactéria, 10 (19%) para *Enterobacter*, 0% para *Salmonella* e *Shiguelia*, 6 (12%) não houve nenhum crescimento. Concluindo-se que Sushis e sashimis preparados em estabelecimentos especializados em culinária japonesa podem apresentar riscos à saúde do consumidor. Portanto, sugere-se maior rigor das autoridades em relação ao treinamento e fiscalização.

Palavras chave: Análise microbiológica; Sushi; Comida japonesa.

ABSTRACT

Since Japanese cuisine is eaten raw, there is a high risk of contamination by bacteria that can cause foodborne illness. The objective of the work in question was to carry out a microbiological analysis, where the focus was on sushi and sashimi, in order to identify whether they are being prepared correctly, based on the standards required by RDC No. 12 / 2001 of the Ministry of health. Our results through biochemical tests made it possible to identify that in both restaurants the predominance of *Staphylococcus aureus*, where 51.9% of the samples collected were positive for the bacteria, 19.2% for *Enterobacter*, 0% for *Salmonella* and *Shiguella*, 17, 3% had values below those recommended by ANVISA ($\leq 5 \times 10^3$ CFU/g) and 11.5% had no growth. Concluding that sushi and sashimi prepared in establishments specializing in Japanese cuisine may present risks to the health of the consumer. Therefore, greater rigor is suggested by the authorities in relation to the inspection of this type of food.

Keywords: Microbiological analysis; Sushi; Japanese food

1 INTRODUÇÃO

As doenças alimentares estão associadas a um grupo de sintomas que refletem em uma perturbação do aparelho gastrointestinal e podem variar de acordo com o organismo ou a toxina encontrada e a quantidade de alimento ingerido. Em indivíduos mais susceptíveis, como crianças, idosos e gestantes, as consequências podem ser graves, podendo levar a morte. Os alimentos podem sofrer contaminações em todas as etapas pelas quais são elaborados e após isso, até o período que chega ao consumo final. Essas contaminações podem intoxicar milhões de pessoas anualmente, e isso é considerado uma significativa causa de morbidade e mortalidade em todo o mundo. As enfermidades de origem alimentar são causadas por diversos microrganismos e a maioria dos alimentos contém nutrientes que podem manter o crescimento microbiano ABSTRACT (2015).

O sushi é um alimento da culinária japonesa, preparado à base de pescado cru, arroz acidificado com vinagre, alga marinha, legumes, frutos do mar e que contém forma cilíndrica, triangular e retangular, além disso, ele é consumido com uma raiz forte, popularmente denominada de shoyu (OLIVEIRA et al., 2022). O sashimi é todo alimento marítimo consumido cru, como peixe, marisco, camarões, lula, entre outros (PRADO et al., 2015).

No Brasil, os órgãos responsáveis pela notificação da intoxicação alimentar é a Vigilância Sanitária (VISA), que é coordenada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e trabalha concomitantemente com a Vigilância Epidemiológica. Elas possuem o papel de garantir maior qualidade dos produtos alimentícios, e para isso criou-se a RDC N° 12/2001, que visa às boas práticas para serviços de alimentação e condições higiênico sanitárias (BERNARDES et al., 2018).

Pinheiro et al. (2006), afirma que embora existam algumas controvérsias sobre os microrganismos mais representativos da qualidade sanitária de um produto alimentício, os coliformes em geral (dentre eles *Escherichia coli*) e os *Enterococcus* são utilizados como indicadores das condições higiênico-sanitárias da conservação e preparo dos alimentos, por esse motivo é necessário verificar se determinado alimentos estão dentro das condições estipuladas pela ANVISA. Dados apresentados pelo Ministério da Saúde mostram que os microrganismos: *Salmonella*, *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus* estão entre os principais agentes de surtos de Doenças transmitidas por alimentos ocorridos no Brasil (BRASIL, 2018).

Existe uma preocupação, principalmente, com a presença de *Salmonella* em alimentos manipulados e consumidos sem tratamento térmico. Isso porque o homem é um dos principais agentes transmissores dessa bactéria que está envolvida na maioria dos casos de surto alimentar registrados em diversos países. O presente trabalho tem como objetivo fazer uma análise microbiológica de sushi e sashimi comercializados nos shoppings de Palmas- TO.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Local da coleta e período de realização da pesquisa

A pesquisa foi realizada em restaurantes do município de Palmas–TO, onde foram coletadas amostras de dois restaurantes (A e B). A coleta ocorreu no período de agosto a dezembro de 2022 e foram avaliadas 26 amostras de sushis e 26 amostras de sashimis, totalizando 52 amostras.

As amostras foram coletadas em bandejas descartáveis e transferidas para uma caixa isotérmica com gelo e transportadas, onde as quais foram vedadas de maneira segura, evitando a contaminação das peças de sushi e sashimi com água, poeira ou qualquer outro produto, esses frascos só foram abertos no momento da coleta. As amostras foram levadas ao laboratório em um período de até duas horas depois da coleta.

2.2 Preparação da amostra

As amostras foram identificadas e deixadas no laboratório, em repouso, até alcançar a temperatura ambiente. As amostras foram preparadas retirando 25g de sushi e homogeneizando em 250 ml de solução de água peptonada, homogeneizadas e realizadas diluições seriadas 1:10, 1:100 e 1:1000 e inoculados os meios específicos como o SS para *salmonela* e *Shiguella* e o Cled que é usado para uma ampla variedade de microrganismos e tem uma facilidade maior de contagem de colônias porque inibe véu de *Proteus*, incubados a 35±2°C por 24 horas e feita a contagem das colônias. ANVISA (2001)

2.2.1 Análise microbiológica

Com base na metodologia preconizada pela American Public Health Association. APHA (2019) e descritos no Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos (SILVA et al., 2021), após o crescimento das colônias bacterianas, cada amostra passou por uma avaliação microscópica e bioquímica para se obter a identificação das bactérias presentes nas peças de sushi e sashimi dos restaurantes.

Para análise de *Staphylococcus* utilizou-se a prova da catalase e coagulase para diferenciação.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

As análises realizadas no presente estudo serviram para avaliar a qualidade higiênico-sanitária das amostras de sushis uramaki e sashimis feitas de salmão, e, comercializadas em restaurantes da cidade de Palmas-TO. Foi verificada a presença de *Staphylococcus aureus* e *Enterobacter*, que quando presentes em alimentos, fornecem informações sobre prováveis contaminações de origem fecal, presença de patógenos, ou ainda, sobre o potencial de deterioração do produto, além de indicarem se as condições sanitárias são inadequadas durante o processamento, produção ou armazenamento de um alimento (SANTOS et al., 2017).

Através das análises microbiológicas das coletas nos dois restaurantes pesquisados, os resultados encontrados indicam que, 46 (88%) amostras estavam contaminadas com alguma bactéria sendo que 29 (56%) tem significância quantitativa para ANVISA.

A ANVISA estabelece padrões microbiológicos para alimentos à base de carnes, pescados e similares crus, portanto, para *Staphylococcus* catalase e coagulase positiva é de $\leq 5 \times 10^3$ UFC/g. Em cinquenta e duas amostras coletadas, 36 (69%) das amostras foi constatada a presença de *Staphylococcus aureus*, dessas 36 amostras, 16 (44%) são do restaurante A, 20 (56%) são do restaurante B e 7 (19%) deram valores abaixo do preconizado pela ANVISA.

Com base nos resultados encontrados, e nos dados presentes na RDC N° 12/2001, para *S. aureus*, constatou-se que 56% das amostras analisadas estão fora dos padrões (Tabela 2), mostrando que houve possíveis problemas na manipulação do alimento ou até mesmo uma matéria prima de baixa qualidade higiênico-sanitária, ou armazenamento fora da refrigeração.

Tabela 2: Amostras de Shushis e Sashimis contaminadas por *Staphylococcus aureus* que estão fora dos valores de referência estabelecidos pela RDC N° 12/2001.

Coletas	Restaurante A		Restaurante B	
	Sushi/ $\times 10^3$ UFC/g	Sashimi/ $\times 10^3$ UFC/g	Sushi/ $\times 10^3$ UFC/g	Sashimi/ $\times 10^3$ UFC/g
1° coleta	<i>S.aureus</i> 5,5	<i>S.aureus</i> 6,2	<i>S.aureus</i> 6,8	<i>Enterobacter</i>
2° Coleta	<i>S.aureus</i> 6,0	<i>S.aureus</i> 6,1	<i>S.aureus</i> 6,0	<i>Enterobacter</i>
3° Coleta	<i>Enterobacter</i>	-----	<i>S.aureus</i> 15	<i>S.aureus</i> 5
	<i>S.aureus</i> 7,1	<i>S.aureus</i> 10	Incontáveis	<i>S.aureus</i> 14

	<i>S.aureus</i> ≤5	-----	<i>S.aureus</i> 7,0	<i>S.aureus</i> 6,0
4° Coleta	<i>S.aureus</i> 6,2	<i>S.aureus</i> ≤5	<i>S.aureus</i> ≤5	<i>Enterobacter</i>
	-----	<i>S.aureus</i> ≤5	<i>Enterobacter</i>	<i>S.aureus</i> 5,3
	<i>Enterobacter</i>	<i>S.aureus</i> 7,5	<i>S.aureus</i> 11	<i>S.aureus</i> 7,9
	<i>S.aureus</i> 8,0	<i>S.aureus</i> 6,8	<i>S.aureus</i> 5	<i>S.aureus</i> ≤5
	<i>S.aureus</i> ≤5	-----	<i>S.aureus</i> 6,1	<i>S.aureus</i> 8,4
5° Coleta	<i>S.aureus</i> 9,3	-----	<i>S.aureus</i> 6,0	<i>Enterobacter</i>
	<i>Enterobacter</i>	<i>Enterobacter</i>	<i>S.aureus</i> 7	-----
	<i>S.aureus</i> 12	<i>Enterobacter</i>	<i>S.aureus</i> 10	<i>S.aureus</i> ≤5

Fonte: Costa, 2022

Já em relação as *Enterobacter* a RDC N° 12/2001 não diz nada sobre a mesma, deixando ciente que em questões de alimentos crus a mesma não tem significância.

Os resultados obtidos no estudo de NASCIMENTO (2019) em São Paulo, pontam que 96,7% das amostras analisadas apresentaram qualidade microbiológica satisfatória, diferente desse trabalho onde os resultados foram insatisfatórios em relação a ANVISA.

Em outros países, como Alemanha e Taiwan, 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. Não foram isolados microrganismos do gênero *Salmonella spp* em nenhuma das 4 amostras analisadas, estando estas de acordo com o parâmetro preconizado pela RDC n. 12/01 do Ministério da Saúde de ausência para este patógeno em pratos prontos para o consumo a base de pescados crus e cereais (BRAGHINI et al., 2015).

O resultado encontrado nesta pesquisa para *S.aureus* em estabelecimento especializado foi diferente do encontrado na pesquisa de CHMIEL ET AL. (2021), onde, avaliou um estabelecimento não especializado em culinária japonesa e somente a coleta 2 (33,3%) de 3 amostras apresentou contaminação por *S.aureus*, porém, mesmo assim esteve com valores que atendem a legislação, estando apta para o consumo humano. Já no restaurante específico em culinária japonesa não obteve resultados acima do permitido pela legislação para *S. aureus*. Porém no estabelecimento especializado apresentou contaminação máxima por *Escherichia coli*

em 2 (66%) das 3 (100%) amostras analisadas, indicando que o alimento estava impróprio para o consumo, tendo em vista que se deve ter mais cuidado em relação a transporte, armazenamento, e cuidados ao manipular o alimento.

Em outro estudo realizado por MOREIRA (2017) foi coletada uma amostra de sashimi de atum, anchova e tilápia em sete restaurantes especializados em culinária japonesa na cidade de Brasília-DF. Dessas 7 amostras analisadas 5 (71,4%) estavam contaminadas por *S. aureus* e somente 2 (28%) amostras apresentaram contagem acima dos valores permitidos na legislação brasileira para *S. aureus*, portanto estavam impróprias para o consumo.

4 CONCLUSÕES

Os resultados desta pesquisa podem servir de parâmetro para avaliar a qualidade sanitária de sushis e sashimis, comercializados na cidade de Palmas-TO onde a partir dos resultados obtidos, podemos observar que foram encontradas as mesmas bactérias em ambos os restaurantes. Com prevalência de *S. aureus*, que apesar de ser uma bactéria comum na flora humana, pode acarretar diversos problemas de saúde.

Os resultados obtidos neste trabalho indicam a necessidade de maiores cuidados em relação à qualidade da matéria-prima e, especialmente, às medidas higiênicas e sanitárias adotadas durante o manuseio do produto pois como a maioria deu *Staphylococcus aureus* isso diz muito sobre o contato do manipulador que por se tratar de um alimento consumido *in natura*, há um risco aumentado de contaminação devido à manipulação humana.

Recomenda-se também aos profissionais responsáveis pela manipulação e distribuição de produtos à 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.

REFERÊNCIAS

ABSTRACT. Flores A.M.P.C. & Melo C.B. [Main bacteria that cause foodborne diseases.] Principais bactérias causadoras de doenças de origem alimentar. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, 37(1):65-72, 2015. Universidade de Brasília, Campus Universitário Darcy Ribeiro, ICC Sul, Asa Norte, Brasília, DF 70910-900, Brasil. E-mail: cristianomelo@unb.br

ANVISA. REGULAMENTO TÉCNICO SOBRE OS PADRÕES MICROBIOLÓGICOS PARA ALIMENTOS. **RESOLUÇÃO DE DIRETORIA COLEGIADA - RDC Nº 12, DE 02 DE JANEIRO DE 2001.**

BRASIL. Ministério da saúde. Surtos de doenças transmitidas por alimentos no Brasil. 2018a. **Disponível em:** <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/janeiro/17/Apresentacao-Surtos-DTA-2018.pdf>.

BRAGHINI, Fernanda *et al.* ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE SASHIMIS A BASE DE SALMÃO, COMERCIALIZADOS NA CIDADE DE MARINGÁ-PR. **Centro Científico Conhecer**, [S. l.], p. 1-11, 16 abr. 2015.

BERNARDES, Nicole Blanco *et al.* Intoxicação Alimentar: um problema de saúde pública. **Id On Line Revista de Psicologia**, [S.L.], v. 12, n. 42, p. 894-906, 31 out. 2018. Lepidus Tecnologia. <http://dx.doi.org/10.14295/idonline.v12i42.1373>.

CHMIEL, Bruna *et al.* Qualidade microbiológica de sushi comercializado na cidade de Erechim – Rio Grande do Sul. **Revista Perspectiva**, [S.L.], v. 45, n. 169, p. 165-175, 18 maio 2021. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missoes. <http://dx.doi.org/10.31512/persp.v.45.n.169.2021.134.p.165-175>

MOREIRA, Anne Pâmela Barbosa. Avaliação da qualidade microbiológica de sashimis comercializados em restaurantes especializados na culinária japonesa na cidade de Brasília, Distrito Federal. 2017. 45 f., il. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Farmácia)—Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

NASCIMENTO, Carla. ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE AMOSTRAS DE SUSHI E SASHIMI A BASE DE SALMÃO COMERCIALIZADOS NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO. **INSTITUTO NACIONAL DE CONTROLE DE QUALIDADE EM SAÚDE FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ**. 1-41. 201

OLIVEIRA, Bento Álefy Chaves de; BENEVIDES, Ivana Gabryeli de Lima; FERNANDES, Livia Caroline de Oliveira; MAIA, Samila Pinheiro; MENDONÇA, Lidiane Pinto de. ANÁLISE DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DO SUSHI COMERCIALIZADO NO BRASIL: uma revisão integrativa. **Desafios e Estratégias Para Segurança Alimentar Mundial**, [S.L.], p. 10-20, 30 jul. 2022. Amplla Editora. <http://dx.doi.org/10.51859/amplla.des2325-1>

OS PERIGOS DA ENTEROBACTERIACEAE EM ALIMENTOS PARA O CONSUMO HUMANO E ANIMAL. São Paulo: Target Editora Gráfica Ltda, 22 mar. 2022. Disponível em: <https://revistaadnormas.com.br/2022/03/22/os-perigos-da-enterobacteriaceae-em-alimentos-para-o-consumo-humano-e-animal>. Acesso em: 16 nov. 2022.

PINHEIRO1, Hilda Maria de Castro *et al.* Salmonella sp. e coliformes termotolerantes em sushi e sashimi comercializados na cidade de Fortaleza- Ceará. **Boletim Técnico-Científico do Cepene**, Fortaleza, v. 14, n. 1, p. 3-9, jun. 2006. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/67548/1/2006_art_hmcpinheiro.pdf. Acesso em: 04 nov. 2022.

PRADO, Bárbara Grassi *et al.* Pontos críticos de controle na qualidade higiênico-sanitária do preparo de sushis e sashimis no município de São Vicente, São Paulo. **Segurança Alimentar e Nutricional**, [S.L.], v. 13, n. 1, p. 359, 2 mar. 2015. Universidade Estadual de Campinas. <http://dx.doi.org/10.20396/san.v21i1.1661>.

SILVA, Alexandra Begueristain da. Registro da gastronomia japonesa como patrimônio imaterial dos nikkeis residentes no Brasil. **Registro da Gastronomia Japonesa Como Patrimônio Imaterial dos Nikkeis Residentes no Brasil**, Canoas, v. 10, n. 1, p. 1-8, jun. 2011. Disponível em: <https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/Mouseion/issue/view/43>. Acesso em: 01 out. 2022.

SILVA, Neusely da *et al.* **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos**. 6. ed. Sao Paulo: Blusher, 2021. Disponível em: https://www.google.com.br/books/edition/Manual_de_m%C3%A9todos_de_an%C3%A1lise_microbiol/raFjEAAAQBAJ?hl=pt-BR&gbpv=1&printsec=frontcover. Acesso em: 07 ago. 2022.