

# AVALIAÇÃO DA QUALIDADE HIGIENICOSSANTÁRIA DE TEMAKIS COMERCIALIZADOS NO MUNICÍPIO DE SANTOS, SP.

**Camila Silva Cardoso**

Universidade Federal de São Paulo – Campus Baixada Santista. Santos, SP.

**Esther Alves de Souza**

Programa de Pós-graduação em Alimentos, Nutrição e Saúde. Universidade Federal de São Paulo.  
Campus Baixada Santista. Santos, SP.

**Monica Masako Nakamoto**

Universidade Federal de São Paulo – Campus Baixada Santista. Santos, SP.

**Elke Stedefeldt**

Universidade Federal de São Paulo. Departamento Centro de Desenvolvimento do Ensino Superior em Saúde. – Campus São Paulo, SP

**Sascha Habu** ✉

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Medianeira.  
Medianeira, PR.

✉ sashabu@yahoo.com.br

em desacordo com as determinações da legislação vigente no país. A reprovação por coliformes termotolerantes indica a contaminação fecal e, por *Staphylococcus* está relacionada com a manipulação inadequada aos padrões de higiene. Apesar de algumas ações parecerem óbvias, como lavar as mãos ou manter o pescado sob refrigeração, ainda necessitam de atenção, controle e reforço no treinamento do manipulador. Os micro-organismos *Vibrio parahaemolyticus* e *Salmonella* sp. não foram encontrados nas amostras analisadas. Das análises físico-químicas, o possível processo de deterioração evidencia a negligência na conservação do pescado.

**Palavras-chave:** *Microbiologia de alimentos. Segurança dos alimentos. Qualidade do Pescado.*

ABSTRACT

*The quick popularization of Japanese cuisine added to the risks of contamination in the fish production chain motivated this study to evaluate temakis hygienic and sanitary security before microbiological and physicochemical limits established on current legislation. The samples were acquired in specialized establishments (temakerias) (n=10), randomly chosen in Santos, and later conducted in refrigeration boxes to the Microbiology Laboratory of Universidade Federal de São Paulo – Baixada Santista for coliform quantification at 45°C (thermotolerant), *Staphylococcus aureus*, *Vibrio parahaemolyticus* e *Salmonella* sp. For physicochemical analyzes were performed pH test and Eber test for the production of hydrogen sulfide and ammonia release to check the possible deterioration state of the salmon. From the analyzed temakis, 30% failed the microbiological analysis for the presence of thermotolerant*

## RESUMO

A rápida popularização da culinária japonesa somada aos riscos de contaminação na cadeia produtiva do pescado motivou o presente estudo a avaliar a segurança higienicossanitária de *temakis* perante os limites microbiológicos e físico-químicos estabelecidos em legislação vigente. As amostras foram adquiridas em estabelecimentos especializados (*temakerias*) (n=10), escolhidos aleatoriamente no município de Santos e posteriormente conduzidas em caixas isotérmicas até o laboratório de Microbiologia da Universidade Federal de São Paulo – Baixada Santista para a quantificação de coliformes a 45°C (termotolerantes), *Staphylococcus aureus*, *Vibrio parahaemolyticus* e *Salmonella* sp. Para análises físico-químicas foram realizados teste de pH e provas de Éber para produção de gás sulfídrico e liberação de amônia a fim de verificar o possível estado de deterioração do salmão. Do ponto de vista microbiológico, as análises indicaram que 30% dos produtos estavam

*coliforms and coagulase-positive staphylococci, according to the limits established by RDC n°. 12. Vibrio parahaemolyticus microorganisms and Salmonella sp. were not found in the samples. The physicochemical analysis suggests that 100% of temakis were possible deterioration process. From a microbiological point of view, the analysis indicates that 30% of the products were at odds with the provisions of current legislation in the country. The failure by thermotolerant coliforms indicates fecal contamination, and by Staphylococcus is related to improper handling to hygiene standards. Although some actions seem obvious, such as washing hands or keeping the fish refrigerated, they still need attention, control and reinforcement during the handler training. From the physicochemical analysis, the possible deterioration process highlights the negligence in fish preservation.*

**Keywords:** Food Microbiology. Food Safety. Fish Quality.

## INTRODUÇÃO

A cultura alimentar está estritamente ligada às características sociais e ambientais de um lugar, sendo vinculada também às correntes migratórias, as quais acabam por influenciar os hábitos das gerações subsequentes. Nesse sentido, pode-se afirmar que a imigração japonesa contribuiu para formação de uma parcela dos hábitos alimentares atuais no Brasil. Preparações como o *sushi*, *sashimi* e *temakis* são cada vez mais apreciadas pelos brasileiros, tanto que compartilham o espaço nos balcões de restaurantes *self service* com o churrasco ou a feijoada (ALCANTARA, 2009).

A procura por uma alimentação rápida e de baixo custo fez crescer o consumo de *temaki*, que consiste em uma preparação com os mesmos ingredientes de um *sushi*, porém apresenta-se em formato de cone. Além disso, a busca por um padrão alimentar saudável favorece o consumo de

pratos como o *temaki*, pois o pescado está associado a altos níveis proteicos, baixa taxa de gordura, presença de vitaminas, minerais e ácidos graxos poli-insaturados ômega-3 (encontrados em apenas algumas espécies). Entretanto, ao ser consumido cru, semicru ou defumado, pode se tornar um problema de saúde pública se não forem tomadas as devidas medidas de controle e prevenção (VALLANDRO, et al., 2011).

Tendo em vista os riscos de contaminação na cadeia produtiva do pescado, o presente estudo propõe a análise físico-química e microbiológica de *temakis* servidos em restaurantes especializados do município de Santos/SP a fim de constatar a segurança higienicossanitária do produto oferecido ao consumidor.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo avaliou *temakis* de salmão em dez estabelecimentos licenciados e especializados em

**Tabela 1** - Resultados das análises microbiológicas conforme RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001.

<i>Temakeria</i>	Coliformes a 45°C (UFC)	Estafilococos (UFC)	<i>V. parahaemolyticus</i> (NMP)	<i>Salmonella</i>	Parecer
1	7,83x10 <sup>2</sup>	4,28x10 <sup>3</sup>	Negativo	Ausência	Impróprio
2	6,74x10 <sup>2</sup>	<10	Negativo	Ausência	Impróprio
3	<10	<10	Negativo	Ausência	Próprio
4	<10	<10	Negativo	Ausência	Próprio
5	<10	1,16x10 <sup>2</sup>	Negativo	Ausência	Próprio
6	<10	1,56x10 <sup>3</sup>	Negativo	Ausência	Próprio
7	9,0x10	7,43x10 <sup>3</sup>	Negativo	Ausência	Impróprio
8	<10	1,93x10 <sup>3</sup>	Negativo	Ausência	Próprio
9	<10	1,16x10 <sup>2</sup>	Negativo	Ausência	Próprio
10	<10	1,00x10 <sup>2</sup>	Negativo	Ausência	Próprio
<b>RDC12/01</b>	10 <sup>2</sup> NMP/g	5x10 <sup>3</sup> UFC/g	10 <sup>3</sup> NMP/g	Ausência	-

comida japonesa, localizados no município de Santos/SP. As coletas aconteceram no período das 18h às 21h, e cada amostra continha em média 200 a 250 gramas da preparação. As amostras foram transportadas em recipientes isotérmicos em temperatura de 0 a 4°C até o Laboratório de Microbiologia do campus Baixada Santista da Universidade Federal de São Paulo.

Conforme a RDC 12/2001, no item 22, as análises requeridas para esse tipo de alimento são: Coliformes a 45°C; Estafilococos coagulase positiva; *Vibrio parahaemolyticus* e *Salmonella* sp.

As análises de coliformes a 45°C e estafilococos foram realizadas pela metodologia rápida 3M, em triplicata, de acordo as recomendações do fabricante. As análises de *Vibrio parahaemolyticus* e salmonela seguiram a metodologia tradicional e posteriormente foram submetidas à identificação bioquímica pelo Sistema BacTray I, II e III (Laborclin®) (SILVA et al., 2017).

As provas de Éber para amônia e gás sulfídrico e o teste de pH seguiram a metodologia do Instituto Adolfo Lutz (1985). O presente estudo foi submetido à apreciação e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo CEP nº 8540220415.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A qualidade higienicossanitária é requisito básico para a alimentação saudável. As análises microbiológicas revelam que, das dez amostras analisadas, três apresentaram resultados que classificam o alimento como “impróprio para consumo humano”, conforme a Tabela 1.

Dentre as amostras de *temaki* analisadas, verificou-se, em 20%, a presença de coliformes termotolerantes em quantidades de micro-organismos/g acima do limite aceitável determinado pela ANVISA. A presença de coliformes a 45°C sugere possíveis

problemas, já que são considerados indicadores de contaminação fecal. Em Hong Kong, Liang et al. (2016) avaliaram a qualidade de *sushis* em 19 distritos, totalizando 120 amostras e apenas 1,7% apresentaram contagens de *E. coli* superiores a 10<sup>2</sup>UFC/g.

Apenas uma amostra de *temaki* apresentou resultado acima do preconizado pela legislação para estafilococos. Os estafilococos, presentes nas mucosas e superfícies da pele humana, encontram no pescado um ambiente favorável para a sua multiplicação. A incidência desses patógenos está relacionada ao intenso manuseio durante o preparo do *temaki*.

Os testes bioquímicos de *Vibrio parahaemolyticus* foram negativos para confirmação da espécie. No entanto, foi possível identificar as seguintes bactérias: *Chromobacterium violaceum*, *Burkholderia cepacia*, *Pseudomonas stutzeri* e *Pseudomonas fluorescens*. Essas bactérias encontradas são provenientes de contaminação ambiental e estão presentes no solo e na água (SCALES et al., 2014, LALUCAT et al., 2006).

Em relação à *Salmonella* sp., não houve confirmação de sua presença nos *temakis* analisados. Nessa análise, seis amostras apresentaram colônias suspeitas, as quais foram submetidas aos testes bioquímicos que indicaram a presença de *Escherichia coli*, *Klebsiella ozaenae* e *Klebsiella rhinoscleromatis*. As bactérias desse gênero podem ser veiculadas por vários alimentos incluindo o peixe cru e as formas de contaminação podem ser oriundas de diversos fatores como temperatura de conservação ou modo de preparo inadequados, contaminação cruzada por alimentos prontos, contato direto com animais infectados, ambientes contaminados por humanos infectados ou material fecal contaminado. Migueis et al. (2016) analisaram *sushis* e *sashimis* de 23 restaurantes de Portugal e 63% foram classificados como insatisfatórios em

relação à qualidade microbiológica.

Zanin et al. (2017) ressaltam que a segurança dos alimentos sofre influência direta dos manipuladores. A investigação do conhecimento, atitudes e práticas desses colaboradores torna-se um fator importante na determinação da qualidade do alimento servido ao consumidor. Um dos instrumentos de diagnóstico da segurança dos alimentos é a avaliação dos colaboradores antes e após o treinamento. Este estudo sistematizado possui o intuito de observar avanços no conhecimento do colaborador ou possibilidades de melhoria de conteúdos e/ou metodologias aplicados nos treinamentos. A partir da compreensão de como os manipuladores pensam e agem é possível planejar estratégias mais eficientes para alcançar os objetivos.

Quanto às análises físico-químicas, todas as amostras apresentaram resultados positivos nos testes de Éber. O teste de gás sulfídrico visa a decomposição de aminoácidos sulfurados. Há liberação de enxofre que, em meio ácido, se transforma em gás sulfúrico e combina-se com acetato de chumbo produzindo sulfeto de chumbo que enegrece o papel de filtro (MAPA, 2014). Então, o aparecimento de mancha preta no papel de filtro de todas as amostras indicou a presença de gás sulfídrico nos vapores liberados pelo aquecimento do peixe. No teste de amônia, a degradação proteica leva à produção de amônia, que reage com o ácido clorídrico, produzindo cloreto de amônio (MAPA, 2014). Sendo assim, a formação de fumaças brancas e espessas revelou que todos os *temakis* estavam em possível estado de deterioração. A liberação dessas substâncias é proveniente da decomposição proteica, indicando inadequação de 100% das amostras em relação ao estado de conservação do produto ou matéria-prima.

A análise do pH, que se relaciona ao ácido láctico formado no *rigor mortis*, apresentou valores entre 5,35

