

# Avaliação da qualidade microbiológica de *sashimis* à base de salmão, preparados em restaurantes especializados em culinária japonesa

## Microbiological quality of salmon-based sashimi prepared at restaurants specialized in japanese food

RIALA6/1356

Marcelo Jostmeier VALLANDRO<sup>1\*</sup>, Thais de CAMPOS<sup>2</sup>, Daniel PAIM<sup>2</sup>, Marisa CARDOSO<sup>2</sup>, Liris KINDLEIN<sup>2</sup>

\*Endereço para correspondência: <sup>1</sup>Centro Estadual de Vigilância em Saúde, Secretaria Estadual de Saúde do Rio Grande do Sul, Rua Fernando Abbott, 455, 901-B, Cristo Redentor, Porto Alegre/RS, Brasil. CEP 91040-360. E-mail: mvallandro@hotmail.com.

<sup>2</sup>Departamento de Medicina Veterinária Preventiva, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Recebido: 02.03.2011 – Aceito para publicação: 30.05.2011

### RESUMO

O estudo avaliou a qualidade microbiológica de amostras de *sashimi* à base de salmão e as condições higiênico-sanitárias dos restaurantes especializados em culinária japonesa na cidade de Porto Alegre/Brasil, licenciados pelo órgão específico municipal. Cento e oito amostras coletadas de seis restaurantes foram analisadas seguindo-se os parâmetros microbiológicos estipulados pela RDC 12/01 da ANVISA. Das amostras coletadas de quatro (66,6%) estabelecimentos (B, C, D e F) foram detectados coliformes termotolerantes acima do limite estabelecido pela legislação, respectivamente, em 11,11%, 33,33%, 61,11% e 44,44% do total de amostras. *Staphylococcus* coagulase positiva, *Vibrio parahaemolyticus* e *Salmonella* sp. não foram isolados. Conforme a avaliação global dos itens do check-list, não houve restaurantes com condições higiênico-sanitárias inadequadas, sendo três (A, D, E) considerados adequados e os demais aprovados com restrições. Foram encontradas inconformidades quanto à higiene, manipulação e temperatura de armazenamento. Houve associação positiva entre a temperatura aferida no pescado e o percentual de contaminação por coliformes termotolerantes ( $r_s = 0,928$ ;  $p = 0,008$ ). Das amostras analisadas, 75% foram consideradas em condições sanitárias satisfatórias, mas há necessidade de efetiva aplicação das Boas Práticas de Fabricação, com ênfase nos itens de higiene de superfícies e temperatura de armazenamento.

**Palavras-chave.** boas práticas de fabricação, coliformes termotolerantes, pescado, restaurantes japoneses, *sashimi*.

### ABSTRACT

This study evaluated the microbiological quality of salmon-based *sashimi* and the sanitary-hygienic conditions of restaurants specialized in Japanese food in Porto Alegre city, Brazil, licensed by a municipal agency. One hundred eight samples were collected from six restaurants, and microbiological quality was analyzed according to RDC 12/01 ANVISA. The samples collected from four (66.6%) restaurants (B, C, D and F) were thermotolerant coliforms positive above the limit established by legislation, being 11.11%, 33.33%, 61.11% and 44.44% of the total analyzed samples, respectively. None of the samples showed contamination with coagulase-positive *Staphylococcus*, *Vibrio parahaemolyticus* and *Salmonella* sp. According to the overall evaluation of checklist items, none of the restaurants showed inadequate sanitary-hygienic conditions; three of them (A, D, E) were considered adequate, and the others were approved with restrictions. Nonconformities were found in hygiene, manipulation, and storage temperature. A statistically positive association between fish temperature and the percentage of contamination by thermotolerant coliforms ( $r_s = 0.928$ ;  $p = 0.008$ ) was found. Of the analyzed samples, 75% showed satisfactory sanitary conditions, but the Good Manufacturing Practices should be applied, especially on items related to surface hygiene and storage temperature.

**Keywords.** good manufacturing practices, thermotolerant coliforms, fish, Japanese restaurants, *sashimi*.

## INTRODUÇÃO

Alimentos produzidos ou manipulados em condições precárias de higiene podem oferecer risco à saúde do consumidor. Alguns micro-organismos que podem contaminar o alimento são patogênicos, enquanto outros não causam enfermidades nos seres humanos, mas são indicadores de condições higiênicas inadequadas, sendo sua presença sugestiva da existência de micro-organismos patogênicos<sup>1</sup>. Por ser um alimento de fácil decomposição, o pescado exige cuidados especiais, notadamente os relacionados com a conservação pelo frio. Do mesmo modo, está sujeito à contaminação pelos mais variados micro-organismos, adquiridos já no ambiente aquático ou durante as diferentes etapas de captura, transporte e distribuição<sup>2,3</sup>.

Algumas bactérias patogênicas estão presentes naturalmente na água e no ambiente, como, por exemplo, as espécies patogênicas de *Vibrio* sp. que podem, portanto, ser encontradas em peixes vivos e em pescados crus<sup>4</sup>. A contaminação com patógenos de reservatórios animal/humano, como *Salmonella* sp. e *Escherichia coli*, pode ocorrer na pré ou pós-captura do pescado, enquanto a manipulação inadequada durante o preparo pode introduzir no alimento *Staphylococcus aureus* de origem humana, dentre outros<sup>1,3-5</sup>.

Em países onde se mantém o registro das doenças veiculadas por alimentos, o pescado contribui significativamente para os surtos relatados, variando de um país para outro, dependendo do clima, costumes da dieta e outras diferenças sociais<sup>6</sup>. Na Coreia e Japão, por exemplo, peixes e frutos do mar são os principais veículos de transmissão de doenças de origem alimentar<sup>7</sup>.

Nos últimos anos, tem-se observado uma mudança no perfil alimentar da população brasileira, o que, associada à oferta de pescado de qualidade no mercado interno, aumentou seu consumo, em especial pela oferta de novas formas de apresentação desse alimento<sup>8</sup>. Houve uma rápida difusão do consumo de *sushi* e *sashimi*, anteriormente pouco disponíveis. Locais especializados nesse tipo de culinária são cada vez mais frequentados, levando à preocupação crescente dos órgãos ligados à Saúde Pública, principalmente pelo fato de serem alimentos altamente perecíveis, consumidos sem processamento térmico ou fermentativo, demandando condições higiênico-sanitárias adequadas para sua preparação e conservação<sup>9</sup>.

A partir disso, este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica de *sashimis* à base

de salmão, bem como as condições higiênico-sanitárias de restaurantes especializados em culinária japonesa na cidade de Porto Alegre, Rio Grande do Sul.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para realização deste estudo foram feitas inspeções sanitárias juntamente com a Equipe de Vigilância de Alimentos da Secretaria Municipal de Saúde do município de Porto Alegre em restaurantes licenciados junto ao município, especializados em culinária japonesa, onde foram colhidas amostras de preparações de *sashimi* servidas no estabelecimento e aplicado o *check-list* da legislação sanitária, adaptado por esta equipe. As amostras foram coletadas logo após terem sido preparadas, uma vez que, nesses restaurantes, os *sashimis* são elaborados à medida que o cliente solicita.

Apenas estabelecimentos já licenciados junto ao município foram incluídos na pesquisa. No período do estudo existiam seis restaurantes que obedeciam a esse critério. O salmão foi escolhido devido ao fato de ser o pescado mais empregado na preparação de *sashimi*. As visitas aos estabelecimentos foram realizadas entre os meses de novembro de 2009 e abril de 2010, sempre nas segundas-feiras à noite, entre as dezoito e vinte e uma horas.

Para o cálculo do tamanho das amostras de preparações de *sashimi*, considerou-se uma média estimada de produção de 4000 *sashimis*/dia, uma prevalência de *V. parahaemolyticus* de 15%<sup>10-13</sup>, um erro aceitável de 10% e um intervalo de confiança de 95%. A partir disso, determinou-se que seria necessária a coleta de 18 amostras em cada um dos estabelecimentos. Cada amostra foi composta de três *sashimis* à base de salmão para permitir que se alcançasse a unidade analítica de 25 g. Imediatamente após a coleta, as amostras foram acondicionadas em sacos plásticos estéreis, identificadas e mantidas sob refrigeração ( $2\pm 2$  °C) até serem processadas.

No momento da coleta também foram aferidas as temperaturas de exposição dos alimentos utilizando um termômetro digital com mira infravermelha da marca Minipa MT-350, com faixa de medição de -30 °C a 550 °C e com precisão de  $\pm 2$  °C.

Para avaliação das condições higiênico-sanitárias dos estabelecimentos foi aplicado um *check-list* elaborado pela Equipe de Vigilância de Alimentos da Secretaria Municipal de Saúde do município de Porto Alegre, baseado na legislação vigente<sup>14</sup>, composto por 91 itens, divididos em oito blocos: *i.* edificação, instalações, equipamentos,

móveis e utensílios; *ii*. higienização de instalações, equipamentos, móveis e utensílios; *iii*. controle integrado de pragas/manejo de resíduos; *iv*. abastecimento de água; *v*. manipuladores; *vi*. controle de temperatura e do tempo, matérias-primas, ingredientes e embalagens/preparação do alimento; *vii*. armazenamento e transporte do alimento preparado; e *viii*. exposição ao consumo do alimento preparado.

Todos os itens foram avaliados de acordo com a adequação/inadequação com a legislação<sup>15</sup>. A pontuação de cada bloco foi calculada atribuindo-se 1 (um) ponto para cada item adequado, sobre o total de itens por bloco, e calculou-se o percentual de adequação do estabelecimento. Utilizou-se como critério de classificação: adequado, acima de 75%; adequado com restrição, entre 50% e 75%; e inadequado, abaixo de 50% de adequação<sup>14</sup>.

Nas amostras de *sashimi* foram pesquisados todos os micro-organismos citados pela RDC 12/01 da ANVISA<sup>15</sup>, para pratos prontos para o consumo à base de pescados e similares crus (*sashimi*). Os valores máximos permitidos, por parâmetro analisado para esse tipo de alimento são: coliformes a 45 °C  $\leq 10^2$  UFC/g, estafilococos coagulase positiva  $\leq 5 \times 10^3$  UFC/g; *Vibrio parahaemolyticus*  $\leq 10^3$  NMP/g e ausência de *Salmonella* sp. em 25 g de alimento.

A preparação e análise das amostras foram realizadas conforme Silva, Junqueira e Silveira<sup>16</sup>.

A enumeração de coliformes a 45 °C foi realizada em Ágar Vermelho Violeta Bile (VRBA, Biobrás). Após incubação por 18-24h a 37 °C, as amostras que apresentaram colônias típicas foram confirmadas em caldo EC (*Escherichia coli*, Merck), incubadas em banho-maria a 44,5 °C por 24-48h. Consideraram-se positivas as reações dos tubos que apresentaram turvação do meio e produção de gás.

A contagem de estafilococos coagulase positiva foi conduzida em ágar Baird-Parker (Merck). Após incubação a 37 °C por 48h, as amostras que apresentaram colônias típicas foram selecionadas e submetidas à confirmação pela prova da coagulase.

Para o cálculo do número de coliformes a 45 °C e estafilococos coagulase positiva, multiplicou-se o número de colônias contadas na placa pelo percentual de colônias confirmadas e pelo o inverso da diluição utilizada para contagem.

A pesquisa de *Salmonella* sp. compreendeu etapas de pré-enriquecimento em água peptonada 1% tamponada, incubada a 37 °C durante 18-24h;

enriquecimento seletivo em Caldo Rappaport-Vassiliadis (Merck) e Caldo Tetratoato (Merck) incubados a 42 °C durante 24h; e isolamento em Ágar Verde Brilhante Lactose Sacarose (BPLS, Merck) e Ágar Xilose Lisina Desoxicolato (XLD, Merck). Os meios foram incubados a 37 °C durante 24-48h. Colônias típicas e suspeitas de *Salmonella* sp. foram confirmadas por testes bioquímicos e aglutinação com antissoro somático (PROBAC).

A estimativa da população de *Vibrio parahaemolyticus* foi realizada por meio da técnica do Número Mais Provável (NMP) em três séries de três tubos contendo água peptonada alcalina (APW - pH 8,5  $\pm$  0,2, contendo 3% de NaCl). Todos os tubos foram incubados a 37 °C por 24h. Após, alíquotas dos caldos foram semeadas em Ágar Tiosulfato Citrato Bile Sacarose (TCBS, Merck) e incubadas a 35 $\pm$ 2 °C por 24h. Colônias presuntivas de *V. parahaemolyticus* foram submetidas à prova de oxidase e provas bioquímicas de acordo com Brasil<sup>17</sup>.

Os dados obtidos foram analisados por estatística descritiva com distribuição de frequência absoluta e relativa dos micro-organismos pesquisados. Para avaliar a associação entre os restaurantes e o percentual de contaminação por coliformes a 45 °C foi aplicado o teste Qui-quadrado de Pearson, e as associações encontradas foram avaliadas pelo teste dos resíduos ajustados. Além disso, foi aplicado o coeficiente de correlação de Spearman para avaliar as associações entre o percentual de contaminação por coliformes a 45 °C e a temperatura do pescado. O nível de significância adotado foi de 5% ( $p \leq 0,05$ ) e as análises foram realizadas no programa SPSS versão 17.0<sup>18</sup>.

## RESULTADOS

O percentual de conformidade geral dos restaurantes vistoriados variou de 80,65% (restaurante D) a 60,22% (restaurante C). Nenhum dos restaurantes apresentou condições higiênicas-sanitárias inadequadas na avaliação global dos itens, de acordo com a metodologia utilizada. Três deles (A, D e E) foram considerados adequados e os demais (B, C e F) foram aprovados com restrições. Dentre os itens considerados adequados em todos os restaurantes estiveram os relativos ao abastecimento de água e ao armazenamento e transporte do alimento preparado, seguidos dos itens relacionados aos manipuladores e exposição ao consumo dos alimentos preparados, com apenas um restaurante adequado com restrição.

**Tabela 1.** Escore de adequação das condições higiênico-sanitárias à legislação vigente dos restaurantes japoneses (licenciados) de Porto Alegre, por bloco analisado e temperatura média aferida (°C) no salmão utilizado para as preparações de *sashimi*

Restaurante	Blocos								Temperatura do pescado (°C)
	i	ii	iii	iv	v	vi	vii	viii	
A	I	A	A	A	A	AR	A	A	5,5
B	AR	AR	I	A	AR	AR	A	AR	7,2
C	I	A	AR	A	A	I	A	A	8,6
D	A	A	AR	A	A	A	A	A	12,8
E	A	AR	A	A	A	AR	A	A	7,0
F	A	I	I	A	A	AR	A	A	7,6

Legenda: A - Adequado (>75% itens adequados), AR - Adequado com Restrição (50-75% itens adequados), I - Inadequado (<50% itens adequados)

Blocos: i - edificação, instalações, equipamentos, móveis e utensílios; ii - higienização de instalações, equipamentos, móveis e utensílios; iii - controle integrado de pragas/manejo de resíduos; iv - abastecimento de água; v - manipuladores; vi - controle de temperatura e do tempo, matérias-primas, ingredientes e embalagens/preparação do alimento; vii - armazenamento e transporte do alimento preparado; viii - exposição ao consumo do alimento preparado

A aplicação do *check-list* demonstrou que os blocos onde se verificaram as condições mais deficitárias foram os referentes ao controle da temperatura e do tempo, matérias-primas, ingredientes e embalagens/preparação do alimento; controle integrado de pragas/manejo de resíduos; edificação, instalações, equipamentos, móveis e utensílios; e higienização de instalações, equipamentos, móveis e utensílios.

Todos os restaurantes mantinham o pescado em temperaturas de armazenamento em desacordo com a legislação vigente ( $\leq 5$  °C). A temperatura média encontrada e a análise dos restaurantes quanto à adequação plena, com restrição ou inadequação em cada um dos blocos, pode ser observada na Tabela 1.

Os resultados das 108 análises microbiológicas das amostras de *sashimi* colhidas em restaurantes especializados em culinária japonesa em Porto Alegre indicaram condições microbiológicas satisfatórias para estafilococos coagulase positiva, *Vibrio parahaemolyticus* e *Salmonella* sp.

Vinte e cinco por cento (27/108) das amostras de *sashimis* coletadas nos seis estabelecimentos apresentaram contagem de coliformes a 45 °C acima do limite estabelecido, sendo consideradas em condições microbiológicas insatisfatórias de acordo com a referida legislação<sup>15</sup> e, assim, impróprias para o consumo. Houve diferença significativa ( $p < 0,001$ ) na contagem de coliformes a 45°C nos diferentes estabelecimentos, sendo o restaurante D o que apresentou o maior número de amostras não conformes (Tabela 2).

Houve associação positiva ( $r_s = 0,928$ ;  $p = 0,008$ ) entre a temperatura aferida no pescado com o percentual de amostras com número de coliformes termotolerantes acima do previsto na legislação.

## DISCUSSÃO

Os procedimentos adequados observados no bloco v, relativo aos manipuladores, corroboram com a baixa contagem de estafilococos coagulase positiva encontrada nos *sashimis*, provavelmente por reflexo de uma higiene pessoal apropriada. Todo manipulador pode transferir patógenos a qualquer tipo de alimento, mas isso pode ser evitado por meio de higiene pessoal e manipulação adequada<sup>19</sup>. O *sashimi* recebe uma intensiva manipulação durante seu preparo, propiciando maior contaminação e relatos da detecção de amostras de alimentos da culinária japonesa com contagens de estafilococos coagulase positiva acima do permitido na legislação são frequentes em nosso país<sup>3,9,20,21</sup>. Entretanto, nos estudos citados, ao contrário do presente estudo, foram analisadas amostras provenientes de restaurantes não especializados em culinária japonesa e de preparações servidas em *buffet*, o que pode ter propiciado a manipulação inadequada, a contaminação cruzada, a inadequada temperatura de exposição e a proliferação de bactérias.

A mesma situação não foi observada em relação aos coliformes a 45 °C nas amostras de *sashimi* analisadas, uma vez que 25% delas apresentavam contagem acima do permitido pela legislação vigente. Contagens de

coliformes termotolerantes acima do permitido também foram relatadas em *sushis* e *sashimis* comercializados nas cidades de Brasília, Recife e Fortaleza<sup>22-24</sup>. Outros estudos, também conduzidos no Brasil, relatam percentuais de amostras contaminadas ainda mais elevados, entre 47,5 e 60%<sup>3,24,25</sup>, evidenciando que existem problemas durante o processo, tanto na qualidade da matéria-prima como no seu preparo e conservação.

Relacionando os resultados laboratoriais com os dados coletados na aplicação do *check-list*, foi possível observar que os itens constantes nos blocos com maior frequência de inadequações foram os relativos ao controle da temperatura do pescado e aqueles referentes à higiene dos estabelecimentos e à adequação no armazenamento das matérias-primas.

Cabe ressaltar que todos os restaurantes mantinham o pescado em temperaturas em desacordo com a legislação vigente, sendo que somente três estabelecimentos possuíam termômetro e apenas um (16,6%) realizava controle das temperaturas nas etapas de recepção e armazenamento, o que caracteriza falhas no controle de qualidade dos estabelecimentos.

Nesse sentido, quando se analisou a relação entre a temperatura aferida no pescado com as amostras com contagem de coliformes a 45 °C acima do previsto na legislação, uma associação positiva ( $r_s = 0,928$ ;  $p = 0,008$ ) pôde ser demonstrada, evidenciando que esse foi o provável fator determinante da alteração no padrão microbiológico. De forma similar, Martins<sup>3</sup> também observou associação ( $p = 0,0415$ ) entre a contagem de coliformes termotolerantes e a temperatura de exposição de *sushis* e *sashimis* comercializados em São Paulo.

**Tabela 2.** Número e percentual de amostras de sashimi, com contagem de coliformes termotolerantes acima do permitido na legislação vigente ( $>10^2$ UFC/g), colhidas em seis restaurantes de comida japonesa no município de Porto Alegre/RS, 2009–2010

Restaurante	Número de amostras	% de amostras
	fora dos padrões	fora dos padrões*
A	0	0
B	2	11,11
C	6	33,33
D	11	61,11
E	0	0
F	8	44,44
<b>Total</b>	<b>27/108</b>	<b>25</b>

\* *Legenda:* Percentual calculado considerando o total de 18 amostras coletadas por restaurante

A contaminação, inicial ou cruzada, associada ao abuso de temperatura observada, pode resultar no aumento do número de bactérias indicadoras ou patogênicas, uma vez que todas podem se multiplicar em peixes crus. Por essa razão, a conservação do peixe em temperatura menor que 5 °C é essencial, sendo essa uma das medidas mais importantes de prevenção da multiplicação bacteriana<sup>4</sup>.

A contaminação do pescado por coliformes pode ocorrer tanto na captura e transporte, como durante o processamento efetuado nos restaurantes, sendo de grande importância a sua adequada higienização. De acordo com os dados observados no estudo, pôde-se verificar que todos os restaurantes apresentaram itens em desacordo, sendo a higiene deficiente dos móveis, utensílios e equipamentos um ponto frequentemente observado, além do uso de panos não descartáveis pelos “sushimen” durante a manipulação dos alimentos, fato observado em 100% dos restaurantes analisados. Bartz<sup>26</sup>, avaliando a contaminação microbiológica e métodos de higienização de panos de limpeza utilizados em serviços de alimentação, verificou a presença de bactérias, como coliformes, nesses panos e, ainda, que estes foram capazes de transferir bactérias de forma significativa para superfícies. A ausência de cuidado verificada em relação aos panos, no presente estudo, pode ser mais um fator responsável pela contaminação cruzada no ambiente de manipulação.

Ainda que haja risco, como demonstrado pela presença de indicadores sanitários fora dos parâmetros aceitáveis, não foram encontrados *Salmonella* sp. e *V. parahaemolyticus* nas amostras analisadas. Em relação à *Salmonella* sp., a maioria dos surtos tem sido relacionada ao consumo de ovos e carne de ave<sup>27-29</sup>. Pesquisas dessa bactéria em *sushi* e *sashimi* no Brasil e em outros países<sup>3,10,29</sup> não revelaram seu isolamento, ou o fizeram em baixa frequência. Por outro lado, relatos apontam a presença de 12,2% de amostras positivas para este patógeno em pescados consumidos crus<sup>30</sup> e 18,75% em amostras de *sashimi* colhidas em restaurantes<sup>9</sup>, demonstrando que existe risco de veiculação por esse tipo de alimento.

No caso de *V. parahaemolyticus*, ao contrário, o relato de isolamento é frequente em pescado. Lake<sup>11</sup> encontrou positividade em 83% das amostras analisadas na Nova Zelândia, enquanto no Japão 23% de amostras de *sashimi* tiveram isolamento de *V. Parahaemolyticus*<sup>31</sup>. No Brasil, a bactéria vem sendo isolada em frutos do mar, porém relatos em *sashimi* ainda são escassos. Pereira et al.<sup>12</sup> encontraram *V. parahaemolyticus* em 11,6% (10/86) das amostras de mexilhões. Vieira et al.<sup>32</sup> encontraram 50%

(45/90) das amostras positivas para *Vibrio* spp. em carne de caranguejos, sendo 8,8% (8/90) delas *V. parahaemolyticus*. Chen<sup>33</sup> isolou o micro-organismo em 2,68% das amostras de pescado coletadas no município de São Paulo. Santos<sup>13</sup> isolou espécies de *Vibrio* sp. potencialmente patogênicas em 15% das amostras de peixe coletadas em mercados municipais da cidade de São Paulo.

Práticas higiênicas eficientes são necessárias em cada passo da cadeia alimentar, desde a produção até o consumo dos alimentos. Cada etapa pode influenciar a qualidade e a segurança dos alimentos. Ao lado disso, os cuidados com a cadeia fria de conservação de produtos perecíveis são fundamentais para manter as populações bacterianas abaixo das doses infectantes para o consumidor. Nos casos dos alimentos consumidos crus, como aqueles que compõem a culinária japonesa, esses aspectos são ainda mais relevantes e devem ser controlados pela adoção de Boas Práticas de Fabricação e monitorados pelas autoridades sanitárias.

## CONCLUSÃO

De acordo com o preconizado pela legislação vigente, 75% das amostras de *sashimis* analisadas foram consideradas em condições sanitárias satisfatórias. As amostras restantes (25%) apresentaram coliformes termotolerantes acima dos limites tolerados, tendo este resultado associação significativa com a temperatura aferida no pescado.

O controle do binômio tempo-temperatura do pescado e a higienização de equipamentos e superfícies apresentaram os maiores índices de inconformidades, portanto recomenda-se que os restaurantes e as autoridades sanitárias reforcem o monitoramento e controle desses itens.

## REFERÊNCIAS

1. Basti AA, Misaghi A, Salehi TZ, Kamkar A. Bacterial pathogens in fresh, smoke and salted Iranian fish. *Food Control*. 2006;17:183-8. [acesso 2010 abr 16]. Disponível em: [http://www.sciencedirect.com/science/journal].
2. Germano PML, Germano MIS, Oliveira CAF. Aspectos da qualidade do pescado de relevância em saúde pública. *Rev Hig Aliment*. 1998;12(53):30-7.
3. Martins FO. Avaliação da qualidade higiênico-sanitária de preparações (*sushi* e *sashimi*) a base de pescado cru servidos em bufês na Cidade de São Paulo. [dissertação de mestrado]. São Paulo (SP): Faculdade de Saúde Pública, USP; 2006.
4. Huss HH, Reilly A, Embarck PK. Prevention and control of hazards in seafoods. *Food Control*. 2000;11:149-56.
5. Millard G, Rockliff S. Microbiological quality of *sushi*. In: Health Services – Food Survey Reports 2000- 2003. Austrália, 2003. [acesso 2010 abr 20]. Disponível em: [http://www.health.act.gov.au/c/health?a=da&did=10060511&pid=1094601516].
6. Mohamed Hatha AA, Lakshmanaperumalsamy P. Prevalence of Salmonella in fish and crustaceans from markets in Coimbatore, South India. *Food Microbiol*. 1997;14:111-6.
7. Lee WC, Sakai T, Hamakawa M, Lee SM, Lee IM. An epidemiological study of food poisoning in Korea and Japan. *Int J Food Microbiol*. 1996;29:141-8.
8. Germano PML, Germano MIS. Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos. 3ª ed. Barueri (SP): Manole; 2008.
9. Vieira RHSE, Silva CM, Carvalho FCT, Souza DBR, Menezes FGR, Reis EMF et al. *Salmonella* e *Staphylococcus* coagulase positiva em *sushi* e *sashimi* preparados em dois restaurantes da cidade de Fortaleza, Ceará. *Bol Tecn Cient CEPENE*. 2007;15(1):9-14.
10. Hksar. *Sushi* and *sashimi* in Hong Kong. Food and Environmental Hygiene Department, Risk Assessment Studies, Report n.2, 31 p., Hong Kong, 2000.
11. Lake R, Hudson A, Cressey P. Risk Profile: *Vibrio parahaemolyticus* in seafood. Institute of Environmental Science & Research Limited Christchurch Science Centre. New Zealand Food Safety Authority. 2003. [acesso 2009 set 20]. Disponível em: [www.esr.cri.nz].
12. Pereira CS, Possas CA, Viana CM, Rodrigues DP. Características de *Vibrio parahaemolyticus* isolados de mexilhões (*Perna perna*) comercializados em Niterói, Rio de Janeiro. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2007;40(1):56-9.
13. Santos, RM. Avaliação da qualidade higiênico-sanitária de peixes comercializados em mercados municipais da cidade de São Paulo, SP. [dissertação de mestrado]. São Paulo (SP): Faculdade de Saúde Pública, USP; 2006.
14. Bolsson BC, Kindlein L, Vallandro M, Born LC. Avaliação Higiênico-Sanitária de restaurantes japoneses no município de Porto Alegre. *Rev Ciênc Tecnol Prod Orig Anim*. 2009;2(1):10-7.
15. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução: RDC no 12, de 2 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos. [acesso 2009 mai 25]. Disponível em: [http://www.anvisa.gov.br].
16. Silva N da, Junqueira VCA, Silveira NFA. Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos. 2ª ed. São Paulo (SP): Varela; 2001.
17. Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003. Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. [acesso 2009 Nov 13]. Disponível em: [http://www.agricultura.gov.br].
18. SPSS 17.0. Statistical Analysis Software. Chicago: SPSS inc, 2007.
19. Organização Pan-Americana da Saúde. HACCP: Ferramentas Essenciais para Inocuidade dos Alimentos. Buenos Aires, Argentina: OPAS/INPPAZ; 2005.
20. Albuquerque WF, Barreto NSE, Silva AIM, Vieira RHSE. Ocorrência de *Vibrio parahaemolyticus* e Estafilococos coagulase positivo, em *sushis* comercializados em alguns estabelecimentos de Fortaleza-CE. *Rev Hig Alim*. 2006;20(116):58-61.

21. Resende A, Souza JR, Oliveira YS. Análise microbiológica de *sushis* e *sashimis* comercializados em restaurantes de Brasília no período de 2001 a 2004. *Hig Alim*. 2009;23:164-70.
22. Lima RMT, Shinohara NKS, Siqueira LP, Lima RCT, Pires EF, Ximenes GNC et al. Avaliação microbiológica de *sushis* e *sashimis* comercializados na cidade do Recife-PE. Pernambuco, 2009. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. [acesso 2010 Abr 25]. Disponível em: [http://www.eventosufrpe.com.br/jepex2009/cd/resumos/R0620-1.pdf].
23. Pinheiro HMC, Vieira RHSE, Carvalho FCT, Reis EME, Sousa OV, Vieira GHF, et al. Salmonella sp. e Coliformes Termotolerantes em *Sushi* e *Sashimi* comercializados na cidade de Fortaleza-Ceará. *Bol Tecn Cient CEPENE*. 2006;1(1):23-31.
24. Dias ED. Avaliação microbiológica e análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC) do *sushi* e *sashimi* consumidos nos restaurantes do município do Rio de Janeiro. *Rev Hig Alim*. 1999;13:81.
25. Muratori MCS, Costa Amilton PR, Viana CM. Qualidade sanitária de pescado "in natura". *Hig Alim*. 2004;18:116-7.
26. Bartz S. Contaminação microbiológica e avaliação de métodos de higienização de panos de limpeza utilizados em serviços de alimentação. [dissertação de mestrado]. Porto Alegre (RS): Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2008.
27. Carmo GMI, Dimech CPN, Alves RMS. Vigilância dos surtos de doenças transmitidas por alimentos, Brasil, 1999 – 2006. *Rev Hig Alim*. 2007;21(150):353-4.
28. Costalunga S, Tondo EC. Salmonellosis in Rio Grande do Sul, Brazil, 1997 to 1999. *Braz J Microbiol*. 2002;33:342-6.
29. EFSA (European Food Safety Authority). The Community Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents, Antimicrobial Resistance and Foodborne Outbreaks in the European Union in 2006. *EFSA J*. 2007:130.
30. Heinitz ML, Rublo RD, Wagner DE, Tatini SR. Incidence of *Salmonella* in fish and seafood. *J Food Prot*. 2000;63(5):579-92.
31. CCFH (Codex Committee on Food Hygiene). Discussion paper on risk management strategies for *Vibrio* spp. in seafood. CX/FH 03/5-Add.3. Orlando, USA, 2002. [acesso 2009 Nov 10]. Disponível em: [ftp://ftp.fao.org/codex/ccfh35/fh0305ce.pdf].
32. Vieira RHSE, Lima EA, Souza DBR, Reis EF, Rodrigues DP. *Vibrio* spp. e *Salmonella* spp. em caranguejos, *Ucides cordatus*. *Rev Inst Med Trop São Paulo*. 2004b;46(4).
33. Chen J. Pesquisa de *Vibrio parahaemolyticus* em atum (*Thunnus* spp) comercializado na zona sul do município de São Paulo – SP. [dissertação de mestrado]. São Paulo (SP): Universidade de São Paulo; 2004.