



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ – UECE

BERNADETTE MATOS ALCÂNTARA

**QUALIDADE HIGIÊNICO-SANITÁRIA DE SUSHI E
SASHIMI SERVIDOS EM RESTAURANTES DA
CIDADE DE FORTALEZA:
modismo alimentar e risco à saúde**

**FORTALEZA – CEARÁ
2009**

BERNADETTE MATOS ALCÂNTARA

QUALIDADE HIGIÊNICO-SANITÁRIA DE SUSHI E
SASHIMI SERVIDOS EM RESTAURANTES DA
CIDADE DE FORTALEZA:
modismo alimentar e risco à saúde

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Acadêmico em Saúde Pública do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Estadual do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do título de mestre em Saúde Pública.

Área de concentração: Situação de saúde da população.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Helena Alves de Carvalho Sampaio.

Universidade Estadual do Ceará
Curso de Mestrado Acadêmico em Saúde Pública

Título do trabalho: QUALIDADE HIGIÊNICO-SANITÁRIA DE SUSHI E SASHIMI
SERVIDOS EM RESTAURANTES DA CIDADE DE FORTALEZA: modismo
alimentar e risco à saúde

Autor: Bernadette Matos Alcântara

Defesa em: ____/____/____

Conceito obtido: _____

Banca Examinadora

Prof^a. Dr^a. Helena Alves de Carvalho Sampaio
Orientadora

Prof^a. Dr^a. Maria Salete Bessa Jorge
1^o. Membro

Prof. Dr. Francisco José Maia Pinto
2^o. Membro

FICHA CATALOGRÁFICA

A347f

Alcântara, Bernadette Matos

Qualidade higiênico-sanitária de sushi e sashimi servidos em restaurantes da cidade de Fortaleza: modismo alimentar e risco à saúde / Bernadette Matos Alcântara . — Fortaleza, 2009.

81 f. ; 30 cm.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Helena Alves de Carvalho Sampaio.
Dissertação (Mestrado Acadêmico em Saúde Pública) –
Centro de Ciências da Saúde. Universidade Estadual do Ceará.
Área de Concentração:

1. Saúde pública. 2. Vigilância sanitária. 3. Consumo de alimentos. I. Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências da Saúde.

CDD: 616.16

AGRADECIMENTOS

A Deus em primeiro lugar por me conceder consciência e discernimento para trabalhar com alimentos, em prol de um consumo mais saudável.

A meus pais Diogo (in memória) e Urcesina por me dedicarem, tamanho investimento de suas vidas, de forma determinante para minha formação humana, espiritual e moral.

Aos meus irmãos e irmãs que sempre foram presente na minha formação

À minha querida e super amada filha, Tayane pelas horas ausente em sua vida e por tolerar mesmo sem compreender em sua tenra idade, meus estresses em determinados momentos desta pesquisa. Meu agradecimento com imenso carinho.

Aos amigos companheiros de jornada deste curso, especialmente a Osmar Melo e Ivani Andrade, pelo apoio mútuo durante toda esta caminhada.

As minhas sobrinhas, Germana, Diane e Vânia pela contribuição nas tarefas de digitação.

Aos fiscais, técnicos e chefias das equipes de vigilância sanitária das Secretarias Executivas Regionais do município de Fortaleza, especialmente a gerente da Célula de Vigilância Sanitária e Ambiental, pelo material cedido e pela gentileza no atendimento das informações solicitadas.

À Professora Dra. Salete, coordenadora do mestrado em saúde pública da Universidade Estadual do Ceará, por todo seu esforço na concretização do curso e apoio a todos os mestrandos.

Ao Professor Maia, meu agradecimento pela contribuição científica e compromisso com a saúde coletiva.

Meu agradecimento mais carinhoso a Professora Dra. Helena Alves de Carvalho Sampaio, orientadora deste trabalho que em todos os momentos incentivou-me na superação dos desafios inerentes a essa tarefa. Por acreditar e confiar na minha capacidade para realizar esta caminhada, pela disponibilidade em orientar-me e mais ainda por ter-me permitido compartilhar do seu saber e experiência. Sua presença e competência, sempre contribuíram para o meu crescimento profissional e pessoal.

À Dr^a Fatima de Jesus Esteves Dias pela contribuição e gentileza do material científico enviado. Meus sinceros agradecimentos.

Aos meus amigos de trabalho da Vigilância Sanitária da Secretaria Executiva da Regional VI, Fiscais de Serviços de alimentos: Elmo, Milton, Nilson e Joaquim Pinto pelo companheirismo e apoio nos momentos difíceis da execução de nossas atividades.

A todos que de certa forma contribuíram para o desenvolvimento e realização deste trabalho. Muito obrigado!

*Dedico este estudo à minha filha Tayane Matos
Alcântara Evangelista.*

TRIBUTO À TAYANE

*A Tayane era uma idéia
Que existia em minha
mente*

*Hoje é uma realidade que
Faz-me viver contente*

*Papai do céu ordenou
Papai Abrhãõ realizou*

*Hoje a Tayane existe
Ela é o meu amor.*

Se algum dia vocês forem surpreendidos pela injustiça ou pela ingratidão, não deixem de crer na vida, de engrandecê-la pela decência, de construí-la pelo trabalho.

Edson Queiroz

RESUMO

No Brasil o hábito de ingerir peixe cru, sob a forma de sushi e sashimi transformou-se num verdadeiro modismo alimentar nos grandes centros urbanos. Devido a esta tendência, pesquisas começaram a ser desenvolvidas avaliando a qualidade destas iguarias. Vem sendo evidenciado que o tratamento térmico de refrigeração e congelamento utilizados nas preparações de sushi cru e sashimi não são capazes de torná-los inócuos, apenas retardando o crescimento microbiano. No caso do sushi hot (frito), além destes métodos, utiliza-se uma leve cocção, cuja eficácia necessita ser avaliada quanto ao risco sanitário. Considerando a importância do controle das doenças transmitidas por alimentos para a segurança alimentar da população, foi objetivo do presente estudo avaliar o risco potencial à saúde representado pelo consumo de sushi e sashimi no que tange à qualidade microbiológica destas preparações servidas em restaurantes de auto-serviço por peso ou rodízio na cidade de Fortaleza. Foram avaliados três instrumentos disponibilizados como resultado de um trabalho de monitorização em 33 estabelecimentos que comercializam sushi e sashimi, realizado pela Célula de Vigilância Sanitária e Ambiental (CEVISA), sendo 15 especializados (E) em culinária nipônica e 18 não especializados (NE). Foram avaliados: alguns itens associados aos manipuladores (uniforme, cuidado com as mãos, com as unhas e com a prevenção de contaminação cruzada); o registro das temperaturas de preparo (sushi hot) e conservação das preparações e os laudos emitidos quanto à qualidade microbiológica das mesmas. Os achados foram confrontados com os parâmetros preconizados pela RDC 12/01e216/2004 da ANVISA. Não houve diferença considerando estabelecimento E ou NE para todos os tópicos avaliados. Entre os manipuladores, destacou-se a inadequada higienização das mãos (100%) e o risco de contaminação cruzada (100%). A temperatura mostrou-se inadequada para 100% das amostras de sushi cru, 90,9% de sashimi e 51,5% de sushi hot; mostrou-se inadequada a temperatura final de cocção em 45,5% das amostras de sushi hot. Não houve crescimento de *Salmonella spp*, *Bacillus cereus*, *Staphylococcus spp* e *Vibrio spp*. Para *Escherichia coli* as amostras foram consideradas insatisfatórias para 24,2% do sushi cru, 12,1% sushi hot e 15,2% sashimi. Foi avaliada a presença de *Enterobacter spp* e *Klebsiella spp*, mesmo não sendo alvo específico de fiscalização. A prevalência de *Klebsiella spp* nas amostras atingiu 24,2% das amostras de sushi cru e hot e 30,3% do sashimi. *Enterobacter spp* foi detectada em 42,4% das amostras de sushi cru e sashimi e 30,3% de sushi hot. Conclui-se que as preparações de sushi e sashimi avaliadas representam risco a saúde do consumidor, comprometendo sua segurança alimentar e nutricional, considerando a associação de parâmetros higiênico-sanitários insatisfatórios de manipuladores, temperatura de preparo e exposição inadequadas e qualidade insatisfatória de algumas amostras quanto a presença de *Escherichia coli*. Urge que órgãos que atuam no setor priorizem, em curto prazo, a definição de normas específicas para estabelecimentos que preparam e comercializam sushi e sashimi, inclusive determinando normas diferenciadas para o manipulador destas iguarias e avaliando a necessidade de se incluir limites também para outras coliformes termotolerantes na avaliação da qualidade microbiológica destas preparações.

Palavras-chave: Saúde pública, vigilância sanitária, consumo de alimentos.

ABSTRACT

In Brazil the habit of eat raw fish, under the form of sushi and sashimi became a real feed trend in great urban centers. Due this tendency, researches started to be developed evaluating the quality of these meals. It is highlighted that the termic treatment of freezing and frosting used in the preparation of sushi and sashimi are able to be in vain , just postponing the microbial growing.; In sushi's case hot, besides these methods, it use a slight cocção which efficacy needs to be evaluated regarding the sanitary risk. Deeming the importance of controlo f diseases transmitted by food to feeding security of population, was the objective of this study to evaluate the potential risk to health presented by ingestion of sushi and sashimi regartding the microbiologic quality of these meals served in restaurants of self-service by weight or à la carte in city of Fortaleza. It was evaluated three instruments available as resultado f work of monitoring in 33 restaurarants that deal sushi and sashimi, done by Department of Sanitary and Environment Survaillance, being 15 expertises in japaneze cuisine(E) and 18 non-expertise(NE). It was evaluated: some itens associated to manipulatators (uniform, care with hands, with nails and with prevention of crossed contaminatiion); the recordo f temperature of prepare(sushi hot) and conservatuion of meals and papers done relating the microbiologic quality of them. The findings were confronted with the parameters ruled by RDC12/01 and 216/204 of ANVISA. There wasn't difference deeming restaurant E and NE to all the topics evaluated. Between the manipulators, highlighted the inadequate higienization of hands(100%) and the risk of crossed contamination(100%). The temperature showed inadequate to 100% to samples of raw sushi, 90,9% of sashimi and 51,5% of sushi hot, it showed inadequate the final temperature of cocção in 45,5% of samples of sushi hot. There wasn't growing of *Salmonella spp*, *Bacillus cereus*, *Staphylococcus spp* and *Vibrio spp*. To *Escherichia coli* the samples were deemed insatisfactory to 24,2% of raw sushi, 12,1% sushi hot and 15,2% sashimi. It was evaluated the presence of *Enterobacter spp* and *Klebsiella spp*, though it wasn't specific target of fiscalization. The prevalence of *Klebsiella spp* in samples reached 24,2% of samples of raw sushi and sashimi and 30,3% of sushi hot. *Enterobacter spp* was detected in 42,4% of sampoles of sushi and sashimi raw and 30,3% of sushi hot. We concluded that preparations of sushi and sahimi evaluated represent risk to customer's health, compromising his feeding and nourishing security, deeming the association of parameters higienic-sanitary insatisfactory of manipulators, temperature of prepare and exposition inadequate and quality insatisfactory of some samples regarding the presence of *Escherichia coli*. It is mandatory that departments that act in the sector focus, in short time, the definition of specific rules to restauratns that prepare and sell sushi and sashimi, also determning specific rules to the manipulator of these meals and evaluating the need of include limits laso to other termotolerant coliform in evaluation of microbiologic quality of these preparations.

Key-Work: Health public, health surveillance, food consumption

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ANVISA	– Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CDC	– Center for Disease Control
CEVISA	– Célula de Vigilância Sanitária e Ambiental
DTAs	– doenças transmitidas por alimentos
ETEC	– <i>E. coli enteroxigênica</i>
LACEN	– Laboratório Central de Saúde Pública – CE
NMP	– número mais provável
OMS	– Organização Mundial da Saúde
SAN	– Segurança Alimentar e Nutricional
SENAC	– Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial
SESA-CE	– Secretaria de Saúde do Estado do Ceará
SMS	– Secretaria de Saúde do Município de Fortaleza
SPSS	– Statistical Package for Social Sciences
SUS	– Sistema Único de Saúde
TIA's	– toxinfecções alimentares
VE-DTA	– Sistema de Vigilância Epidemiológica das Doenças Transmitidas por Alimentos
WHO	– World Health Organization

LISTA DE QUADRO E TABELAS

Quadro 1:	Padrões microbiológicos recomendados para pratos prontos para o consumo (alimentos de cozinhas, restaurantes e similares).....	39
Tabela 1:	Prevalência de parâmetros higiênico-sanitários inadequados* referentes aos comportamentos dos manipuladores durante o preparo, segundo tipo de estabelecimento. Fortaleza-CE, ago./set. 2007.....	43
Tabela 2:	Prevalência de temperatura inadequada durante a exposição das preparações avaliadas, segundo tipo de estabelecimento. Fortaleza-CE, ago./set. 2007.....	47
Tabela 3:	Prevalência de amostras com presença de <i>Escherichia coli</i> segundo preparações e tipo de estabelecimento. Fortaleza-CE, ago./set. 2007.....	50
Tabela 4:	Prevalência de amostras contaminadas por <i>Klebsiella spp</i> , segundo preparação e tipo de estabelecimentos. Fortaleza-CE, ago./set. 2007.....	54
Tabela 5:	Prevalência de amostras contaminadas por <i>Enterobacter spp</i> segundo preparação e tipo de estabelecimento. Fortaleza-CE, ago./set. 2007.....	54

SUMÁRIO

RESUMO	7
ABSTRACT	8
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS	9
LISTA DE QUADRO E TABELAS	10
1 INTRODUÇÃO	13
2 REVISÃO DE LITERATURA	16
2.1 Sushi e sashimi: novos integrantes do hábito alimentar brasileiro	16
2.2 Doenças transmitidas por alimentos	18
2.2.1 Doenças transmitidas pelo consumo de pescados	24
2.2.2 Relatos de doenças transmitidas pelo consumo de sushi/sashimi	27
2.2.3 Doenças transmitidas pelo consumo de arroz	29
2.2.4 Doenças transmitidas pelo consumo de queijo	29
2.2.5 Participação do fator térmico nas doenças transmitidas por alimentos	30
2.3 Segurança alimentar x consumo de sushi/sashimi	32
3 OBJETIVOS	35
3.1 Geral	35
3.2 Específicos	35
4 METODOLOGIA	36
4.1 Tipo de pesquisa	36
4.2 Local e período de estudo	36
4.3 Instrumentos avaliados	36
4.4 Universo e amostra	37
4.4.1 Seleção dos estabelecimentos de auto-serviço que comercializam sushi e sashimi	37
4.4.2 Seleção das preparações e procedimentos de coleta	38
4.4.3 Análises efetuadas pelo LACEN	38
4.5 Técnica de coleta, tabulação e análise dos dados	39
4.5.1 Laudos emitidos pelo LACEN	40
4.5.2 Termo de coleta das amostras	40
4.5.3 Lista de verificação de Boas Práticas de Manipulação	40
4.6 Aspectos éticos	41
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	42
5.1 Parâmetros higiênico-sanitários associados aos manipuladores durante o preparo	42
5.2 Temperatura de preparo e conservação das preparações	47
5.3 Prevalência de contaminação bacteriana nas preparações	49
6 CONCLUSÕES	57
REFERÊNCIAS	59

APENDICES.....	69
Apêndice 1: Instrumento de Registro de Dados.....	70
Apêndice 2: Termo de Fiel Depositário.....	75
ANEXOS.....	76
Anexo 1: Lista de Verificação das Boas Práticas em Serviços de Alimentação...	77
Anexo 2: Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa.....	81

1 INTRODUÇÃO

A indústria gastronômica tem sua importância na economia do país, como geradora de renda, empregos e tributos. A gastronomia é um importante elemento formador da identidade cultural de um povo e deve ser compreendida como integrando alimentos que respeitem sua diversidade e ao mesmo tempo seja social, econômica e ambientalmente sustentável.

No caso do Brasil, o hábito alimentar é um reflexo dos padrões sócio-culturais introduzidos pela migração maciça de diferentes grupos étnicos, causando diferenças em áreas ou regiões do país (DUTRA DE OLIVEIRA *et al.*, 1996). No que tange a tal migração, destaca-se a japonesa.

Segundo Hirata (2007), após 100 anos da chegada dos primeiros imigrantes japoneses, percebe-se um enraizamento muito grande de seus costumes alimentares no cotidiano brasileiro, tanto considerando a proliferação de restaurantes especializados na culinária japonesa, como detectando-se a presença de alguns pratos típicos servidos em restaurantes não especializados. Nessa culinária, destaca-se o sushi (preparação que mistura alga marinha, peixe cru ou não e recheios adicionais variados) e o sashimi (peixe cru), que atualmente são vistos em restaurantes, lado a lado do churrasco ou da feijoada, incluindo-se até a modalidade de rodízio de sushi e sashimi.

O hábito de ingerir peixes, em especial crus, é de introdução recente no cardápio dos estabelecimentos de alimentos, nas grandes cidades brasileiras. As lojas especializadas em sashimi e sushi, anteriormente restritas às regiões onde predominavam imigrantes asiáticos, tornaram-se comuns nos bairros das classes mais elevadas, estando presentes em quase todos os *shoppings* dentro da categoria dos *fast food* e havendo até lojas especializadas em entregas a domicílio - *delivery* (GERMANO; GERMANO; OLIVEIRA, 1998).

Marçal (2002) ressalta que o sushi surgiu na China, na proposta de conservar os pescados, que não se estragavam tão depressa graças à fermentação do cereal – o “azedinho”, hoje garantido com acréscimo de vinagre à receita.

Segundo pesquisa do autor, a idéia de comê-lo foi de um dono de um quiosque em Tóquio que passou a vender o peixe cru sobre o arroz, no século XIX.

Denomina-se sashimi qualquer alimento marítimo consumido cru, como peixes, mariscos e camarões. Segundo Sikorski, Kolakowaska e Burt (1990) o pescado destinado à elaboração do sashimi deve ser fresco e não pode ser submetido ao congelamento, podendo apenas ser resfriado visando ao retardo do desenvolvimento microbiano. Por isso, sua captura, manipulação e conservação necessitam de atenção especial. É importante salientar que, visando a uma melhor apresentação, na elaboração dos pratos, são utilizados vegetais, como alface, cenoura, gengibre, rabanete, dentre outros, que além de propiciarem beleza, promove uma refeição mais balanceada (SIKORSKI; KOLAKOWASKA; BURT, 1990). No entanto, esses vegetais também podem carrear microorganismos, conforme relatado por Nascimento e Marques (1998).

Considerando a elevação de consumo de sushi e sashimi no País, vale uma reflexão no contexto da Segurança Alimentar e Nutricional (SAN).

Recentemente foi aprovada no Congresso Nacional a Lei de Segurança Alimentar e Nutricional, que estabelece o direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais – Lei n° 11.346, de 15/9/2006 (BRASIL, 2006).

O número de casos de doenças transmitidas por alimentos (DTAs) no âmbito dos pescados é geralmente baixo quando comparado ao dos causados por aves, laticínios e outras carnes. Entretanto, a importância do pescado como veiculador de patógenos depende de fatores como a dieta e a forma de preparo. No Japão, onde o peixe é importante parte da dieta, sendo muitas vezes consumido cru, a proporção de DTAs oriunda de pescados é maior (HUSS; REILLY; EMBAREK, 2000).

Moluscos filtradores e peixes consumidos crus são produtos de alto risco, já que não há como obter o completo controle de agentes patogênicos destes produtos. O consumo de pescados que sofreram cocção é mais seguro do ponto de vista microbiológico (MATTE *et al.*, 1994; HUSS; REILLY; EMBAREK, 2000).

No caso de iguarias como sushi e sashimi, preparadas manualmente, além da contaminação do pescado, o contato direto do alimento com as mãos pode levar ao aumento da incidência de patógenos como *Staphylococcus aureus* e coliformes termotolerantes (JAY, 2000). Segundo Silva Jr. (2001), preparações muito manipuladas são consideradas de alto risco, especialmente quando elaboradas por pessoas que não possuam treinamento adequado. Além disso, preparações à base de pescados crus já oferecem risco maior à saúde pelo fato de não serem submetidos a tratamentos bactericidas, como cocção (HUSS; REILLY; EMBAREK, 2000; HAMADA – SATO *et al.*, 2005).

Desta forma, se o consumo de sushi e sashimi é um hábito que aparentemente veio para ficar, faz-se necessária a realização de estudos que verifiquem como está sendo este consumo em quantidade e qualidade. Os mesmos viabilizarão o desenvolvimento de estratégias mais apropriadas de fiscalização e de operacionalização na elaboração dessas preparações, de forma que riscos à saúde serão minimizados e a população poderá, com segurança, usufruir as delícias inerentes a esses pratos.

Assim, considerando o aumento do número de estabelecimentos comercializadores de sushi e sashimi empiricamente percebido nos últimos cinco anos no Município de Fortaleza, o risco potencial de desencadeamento de toxinfecções alimentares nos consumidores de tais preparações e o cumprimento das normas de Boas Práticas de Manipulação preconizadas pela Resolução RDC no. 216 de 15 de setembro de 2004 (FORTALEZA, 2004) no preparo dessas iguarias, torna-se relevante a realização do presente estudo, que visa avaliar a qualidade higiênico-sanitária das mesmas, contribuindo para a implementação da segurança alimentar para a população.

A seguir é realizada uma revisão de literatura tanto enfocando o contexto cultural do consumo de sushi e sashimi no Brasil, como o risco potencial de comprometimento da segurança alimentar e nutricional acarretado por tal consumo.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Sushi e sashimi: novos integrantes do hábito alimentar brasileiro

Há muito tempo discutem-se as múltiplas facetas da alimentação. Ela pode ser avaliada sob o ponto de vista nutricional, social, histórico, simbólico, político, ideológico, entre outros (BARBOSA, 2007).

Tanto Barbosa (2007), como Reichembach (2007), deixam claro que a alimentação é dependente de rituais ligado ao convívio familiar e social. Erroneamente se espera, muitas vezes, que as pessoas comam com a única intenção de se nutrir de forma saudável, mas há muito mais envolvido quando se está frente à frente com uma refeição ou lanche. Por exemplo, para Barbosa (2007), há determinantes culturais em se optar por comer um feijão com muito ou pouco caldo, usar farofa ou não e assim por diante. A história tem papel relevante na formação do hábito alimentar de um povo, na valorização ou não de um alimento, na forma em que este é consumido e em que contexto tal consumo ocorrerá.

No caso do Brasil, o hábito alimentar é um reflexo da migração de diferentes grupos étnicos, como já referido (DUTRA DE OLIVEIRA *et al.*, 2002). Inicialmente, tem-se a herança indígena, com a introdução do consumo da mandioca e de diferentes frutos brasileiros. Depois, vieram os portugueses, introduzindo especiarias e outros alimentos. A seguir vieram os africanos, que implantaram pratos típicos daquele continente (LIMA, 2005). Esta é a principal tríade que influenciou a formação do hábito alimentar brasileiro, mas não parou por aí. Posteriormente vieram outros europeus, como italianos, alemães e, finalmente, há um século, chegaram os japoneses, trazidos pelo navio Kasato Maru (SAITO, 1980). Foge ao escopo do presente estudo detalhar as participações diferenciadas dos imigrantes que vieram ao Brasil, desde seu descobrimento, mas vale focar a popularização da cozinha japonesa no país.

Para tanto, é interessante que se discuta o conceito de globalização alimentar que, segundo Maluf e Menezes (2001), representam uma ruptura radical dos sistemas alimentares (definidos como sendo as escolhas alimentares e as

práticas de cozinha associadas à região e às condições locais de existência), fazendo com que produtos do mundo inteiro se misturem, transformando progressivamente os hábitos alimentares.

Para Giménez (2002), a cultura se torna global quando formas, influências ou práticas originárias de locais claramente delimitados, se encontram também em outras partes do mundo. Isto aconteceu com a culinária japonesa (GOLSTEIN-GIDONI, 2005), que se fez presente, nas últimas décadas, de forma destacada, nos mais variados países, principalmente nos Estados Unidos (MINTZ, 2001). Nessa perspectiva, percebe-se que o brasileiro mudou bastante seu comportamento alimentar nos últimos 50 anos (REICHEMBACH, 2007) e, mais recentemente, ampliou seu consumo de pratos japoneses, embora não haja uma estatística nacional quanto à magnitude desta incorporação.

Atualmente, a influência da culinária japonesa nos gostos locais se dá principalmente pelo consumo de sushi e sashimi (HOLZMANN, 2006). O *sushi* é constituído à base de arroz temperado com molho de vinagre, açúcar e sal, e combinado com peixe ou frutos do mar ou ainda vegetais, frutas ou ovo. Já o *sashimi* corresponde ao peixe cru “filetado” em pequenas porções (FOUCHIER, 2004). Os ideogramas da palavra *sushi* são de origem chinesa e têm o significado de “tripas de peixe salgadas”. Entretanto, numa atitude de bom senso de *marketing*, ao fazer a transcrição fonética para seus próprios ideogramas, os japoneses mudaram o significado da palavra. O primeiro ideograma “su” significa felicidade. O segundo, “shi”, significa presidir, assim a palavra designa algo como presidir a felicidade ou, numa interpretação livre, “comer peixe feliz”. Já a palavra *sashimi* significa simplesmente “carne cortada” (HOLZMANN, 2006).

A comida japonesa passou a ter uma conotação desde exótica, representando um estilo de alimentação, até a de *fast food* consciente de saúde, uma vez que são pratos cujo tempo de preparo é relativamente curto, atendendo às necessidades do mundo moderno e ao mesmo tempo configurando uma alternativa aos *fast foods* convencionais, ricos em calorias, gorduras e colesterol (CWIERTKA, 2005).

Realmente, a busca por um padrão alimentar saudável favorece o consumo de pratos japoneses, pois os mesmos são coloridos, com grande variedade de vegetais

e pouca ou nenhuma cocção, o que ajuda na preservação do valor nutritivo dos alimentos (TORRES *et al.*, 2005). Análise efetuada com pratos japoneses mais consumidos, aí se incluindo o sushi, evidenciou que os mesmos têm baixo valor energético, de gordura saturada e de colesterol, integrando o conceito de uma dieta dita saudável, no que tange à composição nutricional (TORRES *et al.*, 2005).

Considerando a lacuna de norma sanitária específica para o processamento de preparações de origem japonesa no Brasil, é interessante que pesquisas sejam desenvolvidas para investigar o que norteia a opção pelos pratos japoneses, em especial o sushi e o sashimi e em que nível esta opção está sendo avaliada quanto aos benefícios e riscos.

2.2 Doenças transmitidas por alimentos

Alimentação adequada é um direito humano básico, reconhecido no Pacto Internacional de Direitos Humanos, Econômicos, Sociais e Culturais. Sem ele não se pode discutir os outros. Sem uma alimentação adequada, tanto do ponto de vista de quantidade como de qualidade, não há o direito à vida. Sem uma alimentação adequada não há o direito à humanidade, entendida aqui como direito de acesso à vida e à riqueza material, cultural, científica e espiritual produzida pela espécie humana (VALENTE, 2002).

As doenças transmitidas por alimentos (DTAs) configuram um termo genérico, aplicado a uma síndrome geralmente constituída de anorexia, náuseas, vômitos e/ou diarreia, acompanhada ou não de febre, atribuída à ingestão de alimentos ou água contaminados. Sintomas digestivos, no entanto, não são as únicas manifestações dessas doenças, podendo ocorrer, ainda, afecções extra-intestinais em diferentes órgãos e sistemas, como: meninges, rins, fígado, sistema nervoso central, terminações nervosas periféricas e outros, de acordo com o agente envolvido. Sob o aspecto etiológico podem ser causadas por toxinas, bactérias, vírus, parasitas e substâncias tóxicas (BRASIL, 2005).

De acordo com registros da Organização Mundial da Saúde (OMS), são detectados, anualmente, nos países em desenvolvimento, mais de 1 bilhão de casos

de diarreia aguda em crianças menores de 5 anos, das quais 5 milhões chegam ao óbito. A contaminação bacteriana dos alimentos é uma das causas representativas destes casos (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1997).

Grandes perdas econômicas relativas aos alimentos ocorrem por deterioração ocasionada pelo desenvolvimento microbiano no tempo decorrido entre a colheita ou captura até o seu consumo, bem como pelos gastos com as DTAs. O custo real da deterioração é de difícil quantificação, mas é considerável e de modos diversos adicionado ao custo do produto final. O custo real dos gastos com DTAs também raramente é quantificado em razão da subnotificação e da não notificação dos casos, exceto na ocorrência de surtos extensos e/ou graves, quando as circunstâncias e conseqüências são amplamente estudadas (GIOVA, 1997).

Relatos referentes a estudos realizados pelo Center for Disease Control (CDC) indicam que doenças transmitidas por alimentos são causadas por bactérias patogênicas, tais como a *Salmonella spp* e o *Compylobacter spp*, assim como a *Trichinella spp*, além de outros parasitas, ocasionando, anualmente, cerca de 7000 mortos e entre 24 e 81 milhões de casos de diarreia (WHO, 2002). As DTAs representam, portanto, uma ameaça geral para a saúde humana e são causas importantes de diminuição da produtividade econômica.

Nos Estados Unidos, as perdas econômicas associadas com estas enfermidades são elevadas, sendo estimadas entre 5 a 17 bilhões de dólares (IAEA, 2007).

Em documento elaborado pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial – SENAC (2001) são compiladas as características dos principais agentes de doenças transmitidas por alimentos, conforme resumidas a seguir, junto a informações de outros autores:

❖ ***Vibrio parahaemolyticus***

Fonte: Ocorre naturalmente em estuários e ao longo de outras áreas litorâneas na maior parte do mundo.

Contaminação: Os frutos do mar contaminados são os responsáveis pela disseminação.

Alimentos: Frutos do mar, especialmente os ingeridos crus ou mal cozidos. A contaminação cruzada pode originar problemas em outras preparações cozidas adequadamente e recontaminadas (risoto de camarão, por exemplo).

Infecção: Os sintomas mais comuns são diarréias, dores abdominais, náuseas, vômitos e cefaléia. O período de incubação é de 12 a 18 horas.

Características: Os vibrios são bacilos Gram-negativos, pleomórficos, curvados ou retos, móveis, catalases e oxidases positivos, anaeróbios facultativos e são extremamente sensíveis às temperaturas de cocção (GERMANO; GERMANO, 2004). Esta bactéria cresce na faixa de 5°C a 43°C, dependendo do pH do meio de cultura (FRANCO; LANDGRAF, 2005).

❖ *Escherichia coli*

Fonte: Fezes do homem e de animais de sangue quente, água dos rios, lagos, nascentes e poços.

Contaminação: Ocorre contaminação cruzada entre alimentos crus com alimentos cozidos, utensílios não desinfetados, mãos não higienizadas entre a manipulação de gêneros diferentes de alimentos e após utilizar o banheiro.

Alimentos: Água, hortaliças regadas com água contaminada, carnes, aves, pescados, verduras e legumes crus, ou mal cozidos, saladas, maionese, purê de batata, massas frescas, sobremesas (doces de frutas manipulados), farofa, leite e queijos.

Infecção: *E. coli* entero patogênica (criança) e *E. coli* enteroinvasora – incubação de 12 a 72 h, com diarréia, vômito, febre, mal estar e calafrios. *E. coli* enterohemorrágica – incubação de 12 a 72 horas com diarréia sanguinolenta, vômito, febre, cólica, mal estar e calafrios. A *E. coli* enterotoxigênica produz uma toxina termoestável ou termolábil, sendo que ambas podem ser produzidas pelo mesmo germe. É a causa principal

da diarreia infantil e dos viajantes em alguns países subdesenvolvidos. Incubação de 8 a 72 horas.

Características: A *E. coli* é uma enterobactéria Gram-negativa, catalase positiva e oxidase-negativa, não esporogênica, capaz de fermentar lactose com produção de ácido e gás. É um mesófilo típico capaz de se desenvolver entre 7°C e 46°C, sendo 37°C a temperatura ótima, embora existam cepas que possam se multiplicar a 4°C. Não apresenta termo resistência, sendo destruído a 60°C, em poucos segundos, mas é capaz de resistir por longo tempo em temperaturas de refrigeração (GERMANO; GERMANO, 2004; FRANCO; LANDGRAF, 2005).

❖ *Salmonella spp*

Fonte: Trato intestinal do homem e dos animais doentes ou portadores.

Contaminação: Falta de higiene pessoal, contaminação cruzada e na presença de insetos, águas contaminadas.

Alimentos: Produtos de origem animal (carnes, aves, ovos e leite) e vegetais crus.

Infecção: O período de incubação varia de 8 a 22 horas, com náuseas, vômitos, dores abdominais com diarreia, podendo haver febre ou não.

Características: Bacilos pequenos, móveis, curtos, fermentadores de glicose com produção de gás, mas que geralmente não fermentam lactose nem sacarose. Todo sorotipo de salmonela é potencialmente patogênico (DIAS, 1998).

❖ *Bacillus cereus*

Fonte: Solo, água e superfície de grãos de cereais e vegetais.

Contaminação: Através da poeira e sujidades.

Alimentos: Arroz cozido ou frito, alimentos prontos e sobremesas à base de cereais ou amido.

Infecção: O período de incubação é 1 a 6 horas. O tipo emético causa intoxicação alimentar e o tipo clássico ou diarréico causa infecção intestinal com fortes diarréias, vômitos raros e sem febre, sintomas que surgem após 8 a 22 horas.

Características: Bacilo esporulado, aeróbico (DIAS, 1998).

❖ *Staphylococcus aureus*

Fonte: Encontra-se nas cavidades bucais e nasais do homem e dos animais, bem como na pele e fezes.

Contaminação: Disseminação entre os humanos e destes para os alimentos, utensílios e equipamentos.

Alimentos: Pratos de carne ou frango cozido (empadões, *fricassé*), risoto, peru recheado, salsichas, bolos recheados, creme de leite, chantili, queijos (especialmente os tipo frescal), salgadinhos, presuntos, bacon e outros produtos industrializados.

Intoxicação: Provocada pela ingestão do alimento com a toxina pré-formada (ex.: as do tipo A, B, C, D, E, F) chamadas enterotoxinas. O período de incubação médio é de duas a quatro horas. Os principais sintomas são náuseas, vômitos, cólicas abdominais, diarréia e sudorese.

Características: São cocos Gram-positivos, anaeróbicos facultativos, pertencentes à família *Micrococcaceae*; são mesófilos com crescimento entre 7°C e 46°C, sendo 37°C a temperatura ótima de desenvolvimento (FRANCO; LANDGRAF, 2005).

A partir da descrição resumida, percebe-se que sushi e sashimi podem configurar potenciais fontes importantes de DTAs, tanto considerando as fontes alimentares principais, pescados, arroz e queijo, como considerando os aspectos associados à manipulação.

Algumas doenças de veiculação alimentar, embora sejam conhecidas, são consideradas emergentes porque estão ocorrendo com maior frequência, tendo ocasionado surtos epidêmicos em muitos países (OPAS, 1998). Bactérias do gênero

Salmonella continuam sendo uma das principais causas de surtos, sobretudo nos países de renda mais baixa, não podendo ser esquecida a epidemia de cólera que provocou mais de 1,3 milhões de casos, dos quais 11.500 foram fatais (OPAS, 1998).

No Brasil, dentre as internações nos hospitais do Sistema Único de Saúde no período de 1998 a 2001, 4.5-4.8% foram diagnósticos de infecções intestinais como cólera, febre tifóide, *shigelose*, amebíase, entre outras, com número de internações variando de 560.905 a 568.516, acarretando um custo para o país entre R\$ 74.077.652,05 e 108.113.751,84. Estas doenças representaram cerca de 50% do total de internações por doenças infecciosas e parasitárias neste período (TOLEDO; VIANNA, 2002).

Apesar da comprovada relação de várias doenças com a ingestão de alimentos contaminados e do elevado número de internações hospitalares, pouco se conhece de real magnitude do problema, devido à precariedade das informações disponíveis, fazendo-se necessária à estruturação de um Sistema de Vigilância Epidemiológica das Doenças Transmitidas por Alimentos (VE-DTA), capaz, inclusive, de detectar a introdução de novos patógenos, como *Escherichia coli* O157:H7 e *Salmonella typhimurium* DT104 (BRASIL, 2004).

A qualidade global de um alimento é determinada por diversos fatores ou parâmetros, incluindo características ou atributos de natureza física, química, nutricional, organoléptica e química biológica. Restringindo-se exclusivamente ao aspecto microbiológico, o exame de um determinado alimento fornecerá informações importantes, sobre a qualidade da matéria-prima utilizada, higiene e sanificação da manipulação e, ao longo do processamento, adequação das técnicas utilizadas na preservação do produto e a eficiência das operações de transporte e armazenamento do produto final. Nestas condições, em função da avaliação microbiológica do produto, será possível uma estimativa da sua vida útil ou de sua vida de prateleira, bem como, pela pesquisa de microrganismos patogênicos ou indicadores de contaminação fecal, será positivada ou não a existência de risco à saúde pública advindos de seu consumo.

Considerando a proposta do estudo, a seguir serão enfocados os riscos específicos associados ao consumo dos principais componentes presentes nas preparações de sushi e sashimi: pescado, arroz e queijo.

2.2.1 Doenças transmitidas pelo consumo de pescados

De acordo com o regulamento técnico brasileiro em vigor (BRASIL, 1997), entende-se por peixes, os animais aquáticos de sangue frio, excluindo os mamíferos aquáticos, os animais invertebrados e os anfíbios. Peixe fresco é definido como o produto obtido de espécimes saudáveis e de qualidade adequada para o consumo, convenientemente lavado, e que seja conservado somente pelo resfriamento a uma temperatura próxima do ponto de fusão do gelo.

Há mais de 30 anos já se relatava que o pescado fresco era um alimento seguro, embora pudesse ser veículo importante para as intoxicações alimentares de origem bacteriana (SHEWAN, 1962). Na Coreia e Japão, peixes e frutos do mar são os principais veículos de transmissão de doenças de origem alimentar (LEE *et al.*, 1996).

Germano, Germano e Oliveira (1998) alertaram para os problemas com o consumo de pescado, quanto ao fato deste alimento poder ser veiculador de microorganismos patogênicos para o ser humano, a maior parte deles fruto de contaminação ambiental, a destacar os do gênero *Vibrio*. Merecem destaque, ainda, as bactérias do gênero *Salmonella*, tanto de origem humana, *S. Typhi* e *S. Paratyphi*, quanto as de origem animal, bem como as *Shigella spp*, todas encontradas em águas poluídas por esgotos ou excretas de animais. Dentre as conseqüências diretas da manipulação inadequada, são apontados *Streptococcus sp* e o *Staphylococcus aureus*, ambos de origem humana, encontrados nas mucosas e superfície da pele, e que encontram no pescado ambiente favorável para sua multiplicação. Outros agentes bacterianos podem contaminar o pescado e causar risco à saúde, como as cepas psicrótróficas de *Bacillus cereus* que podem produzir enterotoxinas nos alimentos elaborados à base de peixe, sobretudo os com pH superior a 6,0, acarretando surtos caracterizados por diarreia.

Atualmente, todos os setores de produção enfrentam o desafio da qualidade de seus produtos. Na indústria de alimentos, em particular, os procedimentos de higiene são fundamentais para assegurar a qualidade dos produtos. Assim, a utilização de cuidados rigorosos de higiene, segundo normas adequadas, favorece o controle da qualidade, viabiliza os custos de produção, satisfaz os consumidores e não oferece risco à saúde do consumidor, além de

respeitar as normas e padrões microbiológicos recomendadas pela legislação vigente (GERMANO; GERMANO, 2004).

De acordo com Franco e Landgraf (2005) os microorganismos indicadores, quando presentes em alimentos, fornecem informações sobre prováveis contaminações de origem fecal, de presença de patógenos ou ainda sobre o potencial de deterioração do produto, além de indicarem se as condições sanitárias foram inadequadas durante o processamento, produção ou armazenamento de um alimento. Como principal indicador tem-se as bactérias do grupo coliforme.

A enumeração de coliformes totais e termotolerantes como indicadores de qualidade higiênico-sanitária tem sido amplamente utilizada (PELCZAR Jr., 1996). A contaminação de origem fecal, por sua vez, é relacionada à presença de *Escherichia coli*, principal representante dos termotolerantes. Essa bactéria é considerada pelo Ministério da Saúde como a indicadora mais específica de contaminação fecal recente e de eventual presença de organismos patogênicos (BRASIL, 2001).

A contaminação pré-captura com patógenos de reservatórios animal/humano (*Salmonella*, *Shigella*, *E.coli*, vírus entéricos) pode oferecer riscos, pois em alguns casos uma dose infectante baixa é suficiente para provocar uma doença (1-10 células para alguns sorotipos de *Shigella* e *Salmonella*, uma partícula infecciosa para vírus Norwalk). A cocção de alimentos com esta contaminação elimina o risco destes patógenos, sendo que a principal preocupação com a segurança se relaciona ao consumo destes crus, como nos casos de sushi e sashimi (HUSS; REILLY; EMBAREK, 2000; MILLARD; ROCKLIFF, 2003; REIJ; DEN AATREKKER, 2004).

Para Morita (2005) os manipuladores de alimentos devem ser cuidadosos no manuseio de peixes recém-capturados, já que os microorganismos presentes na superfície, guelras e vísceras do animal podem contaminar a carne durante a manipulação.

Segundo Martins (2006) dentre os microorganismos de maior importância no controle da qualidade de pescados destacam-se os do gênero *Vibrio*, como já citado. O *V. parahaemolyticus* é comumente encontrado na água do mar, principalmente nas regiões costeiras, e causa no homem gastroenterite aguda, em geral após o consumo

do peixe *in natura*. O *V. cholerae*, de origem humana, atinge as águas do mar, rios e lagos através do despejo de esgotos, e é responsável por pandemias. Ostras, mariscos, caranguejos e peixes *in natura* são veículos naturais do *V. cholerae* (MATTÉ *et al.*, 1994; BARBONI, 2003; MATTÉ, 2003; BASTI *et al.*, 2006).

Conforme Martins (2006) os microorganismos Coliformes fecais, *Escherichia coli* e *Aeromonas spp* podem ser encontrados em peixes frescos ou congelados, frutos do mar e produtos industrializados. Muitos destes microrganismos estão relacionados com a qualidade da água, principalmente do gelo utilizado na conservação, e/ou procedimento pós-captura (HUSS; REILLY; EMBAREK, 2000; SCHLUNDT, 2002; MATTÉ, 2003; FRANCO; LANDGRAF, 2005).

Prevenir a contaminação do pescado na pré-captura é muito difícil ou impossível. O ambiente natural não pode ser modificado facilmente e os agentes causadores de doenças que ocorrem naturalmente (algumas bactérias patogênicas, parasitas, biotoxinas) estarão sempre presentes. Já a contaminação química e poluição fecal podem ser prevenidas, com o monitoramento das áreas de pesca, pela verificação de presença de algas tóxicas e de coliformes fecais e *Escherichia coli* (HUSS; REILLY; EMBAREK, 2000; REIJ; DEN AANTREKKER, 2004).

Durante a preparação de vários pratos a partir do pescado, agentes patogênicos presentes no material cru podem ser eliminados ou sobreviverem e estarem presentes no produto final. Quando o produto é armazenado sob refrigeração, a preocupação concentra-se na sobrevivência e multiplicação de microrganismos psicotróficos. O tratamento com calor, como cocção, é eficiente na destruição de alguns patógenos, quando realizado sob temperatura e tempo adequados. Porém, o hábito de consumir pescados crus torna a prevenção de DTAs difícil ou até impossível (HUSS; REILLY; EMBAREK, 2000; HAMADA – SATO *et al.*, 2005).

Contaminação adicional, com novos patógenos, também pode ocorrer nesta etapa de manipulação do alimento. Medidas preventivas incluem boas práticas de manipulação e programas eficazes de higiene e sanitização (HUSS; REILLY; EMBAREK, 2000).

Segundo Reij e Den Aantreker (2004), a re-contaminação, ou seja, contaminação após preparo é importante causa de surtos de DTAs. Em seu estudo,

afirmam que equipamentos e utensílios não limpos ou inadequadamente limpos são fontes de numerosos patógenos. Além disso, os manipuladores de alimentos e vetores como insetos, pássaros e roedores, são importantes transmissores de microrganismos.

2.2.2 Relatos de doenças transmitidas pelo consumo de sushi/sashimi

Com o aumento do consumo de sushi e sashimi começaram a surgir relatos de doenças antes pouco prevalentes em humanos, tanto na Ásia, como na Europa e nos Estados Unidos, havendo referência inclusive no Chile, Peru, Argentina e Brasil (CABRERA; TRILLO-ALTAMIRANO, 2004; MENGHI *et al.*, 2006).

Dentre estas, tem-se a anisaquidose ou, como anteriormente conhecida (TAKABE *et al.*, 1998), anisaquiase, provocada pelo nematóide *Anisakis simplex* e a difilobotríase, ou difilobotriose, provocada pelo *Diphyllobotrium latum*, com freqüência presentes em pescados crus ou mal cozidos (CABRERA; TRILLO-ALTAMIRANO, 2004; DUPOUY-CAMET; PEDUZZI, 2004; MENGHI *et al.*, 2006).

No Japão, representante de cultura onde o consumo de peixe cru é mais popular (WEIR, 2005) a anisaquidose já é considerada problema de saúde pública, com mais de 2000 casos registrados pelos médicos a cada ano (TAKABE *et al.*, 1998).

Os pescados mais citados são a cavala, o salmão, o bacalhau, o arenque e a lula (TAKABE *et al.*, 1998; WEIR, 2005). Especificamente para difilobotríase é citado como mais contaminado o salmão (NAWA, 2004).

A anisaquidose já foi associada à destruição do intestino delgado de uma mulher japonesa de 60 anos (TAKABE *et al.*, 1998). Podem ocorrer sintomas digestivos e reações alérgicas (TAKABE *et al.*, 1998; CABRERA; TRILLO-ALTAMIRANO, 2004; WEIR, 2005). As reações alérgicas são mais preocupantes, podendo surgir dentro de 15 minutos após a ingestão, com tempo médio de 5 horas e podendo ser caracterizadas por urticária, bronco-espasmo, angioedema e anafilaxia (CABRERA; TRILLO-ALTAMIRANO, 2004; WEIR, 2005). Cerca de 97% das manifestações digestivas são problemas gástricos agudos, como grave dor

epigástrica duas a cinco horas após a ingestão, náuseas e vômitos, às vezes com eliminação da larva pelo vômito (TAKABE *et al.*, 1998; CABRERA; TRILLO-ALTAMIRANO, 2004; WEIR, 2005). Pode aparecer dor abdominal e diarreia, como característica desta fase aguda, evoluindo, na fase crônica, para ulcerações ou tumores similares a câncer (CABRERA; TRILLO-ALTAMIRANO, 2004). São citadas ainda possibilidades de reações em pulmão, fígado e pâncreas (CABRERA; TRILLO-ALTAMIRANO, 2004).

A difilobotríase é mais associada ao consumo de pescado de água doce, também cru ou mal cozido (DUPOUY-CAMET; PEDUZZI, 2004; MENGHI *et al.*, 2006). Alguns casos são assintomáticos, enquanto outros apresentam distensão abdominal, flatulência, náuseas e diarreia (MENGHI *et al.*, 2006). Pode ocorrer anemia megaloblástica, porque o parasita concorre com o hospedeiro pela absorção de vitamina B₁₂ (MENGHI *et al.*, 2006).

No Brasil, especificamente na cidade de São Paulo, um laboratório contabilizou 21 casos de difilobotríase no período de março de 2004 a março de 2005, todos associados ao consumo de sushis e sashimis (EDUARDO *et al.*, 2005). Destaque-se que, segundo estes autores, até 2003 não havia notificações da doença no País.

Algumas recomendações, caso seguidas, reduzem o risco de tais parasitoses. Uma recomendação óbvia, mas difícil de ser seguida, pela não fiscalização quanto à presença dos parasitas, é evitar o consumo de pescados crus ou mal cozidos que estejam parasitados (CABRERA; TRILLO-ALTAMIRANO, 2004). Além disso, congelar o produto a -20° C por 48-72 horas ou cozinhar o alimento por 10 minutos à temperatura superior a 60° C, garante segurança para o consumo (CABRERA; TRILLO-ALTAMIRANO, 2004; NESHEIM; YAKTINE, 2007). Já para WEIR (2005), o tempo de congelamento a -20° C deve ser de pelo menos 5 dias. Para alguns autores, cozinhar o peixe a 55° C ou mais por 5 minutos já é suficiente para matar a larva (DUPOUY-CAMET; PEDUZZI, 2004; MENGHI *et al.*, 2006). Ainda para Dupouy-Camet e Peduzzi (2004), o congelamento do pescado a -10° C garante morte da larva dentro de 8-72 horas, dependendo da espessura do peixe; estes autores destacam ainda que a defumação não mata o parasita. Também Menghi *et al.* (2006) citam a temperatura de congelamento de -10° C. Takabe *et al.* (1998)

lembram que o *Anisakis simplex* sobrevive em vinagre por mais de 51 dias, não se constituindo este produto, em estratégia de desinfecção.

Os procedimentos citados, seja congelamento, seja aquecimento, alteram o paladar da preparação (TAKABE *et al.*, 1998). No entanto, a população precisa ser informada dos riscos de consumo do pescado cru ou mal cozido, para que possa selecionar com cuidado o local de aquisição e/ou consumo de tais pescados. Como a presença dessas contaminações está aumentando, é importante que a busca pelo parasita seja incluída nas rotinas de fiscalização de estabelecimentos que comercializam a matéria-prima e as respectivas preparações.

2.2.3 Doenças transmitidas pelo consumo de arroz

Pesquisa realizada por Dias (1998) em 50 (cinquenta) restaurantes especializados em pratos típicos orientais da cidade do Rio de Janeiro, constatou a presença de *Bacillus Cereus* em 16% das amostras.

Na cidade da Seattle (Estados Unidos da América) Adams *et al.* (1994), não encontraram enterobactérias em amostras de sushi preparados com diferentes espécies de peixes. Por outro lado, foram detectadas as presenças de *Bacillus Cereus* e *Staphylococcus aureus* no arroz. A presença dessas bactérias em níveis baixos sugere que a preparação do arroz estava em desacordo com as normas de boas práticas de fabricação.

2.2.4 Doenças transmitidas pelo consumo de queijo

Em Minas Gerais, de novembro/1991 a outubro/1992, ocorreram oito surtos de intoxicação estafilocócica em humanos, cinco associados ao consumo de queijo frescal (CÂMARA, 2002). Outros autores verificaram que de 08/1991 até 1995 houve predomínio, nos surtos de DTA, das intoxicações estafilocócica (65%), com acentuado envolvimento de queijos como alimentos implicados (MARTINS VIEIRA, 1998).

Outro estudo, realizado de 1995 a março de 2001, em Minas Gerais reforça a importância da intoxicação estafilocócica nos surtos de origem alimentar, atingindo 12.820 pessoas, incluindo 17 óbitos. O queijo (diversos tipos) foi o quarto alimento mais implicado, produzindo neste período 23 surtos, atingindo 660 pessoas, incluindo um óbito (FAPEMIG, 2002).

Borges *et al.* (2008) relatam que, o Núcleo de Epidemiologia da Secretária da Saúde do Estado do Ceará, no Informe Anual de Surtos de DTA em 2003, notificou cinco surtos de DTAS envolvendo 311 pessoas. Um surto foi atribuído ao consumo de queijo minas frescal e queijo de coalho. Onze pessoas foram acometidas por intoxicação estafilocócica.

Alimentos contaminados com fezes, principalmente leite cru e derivados lácteos não processados termicamente, constituem-se em fontes potenciais de *E. coli* causadoras de DTA (BRYAN, 1982). Gil *et al.* (2001) relataram a ocorrência de ETEC (*E. coli enteroxigênica*) em dezesseis amostras de queijo colonial consumido em Pelotas – Rio Grande do Sul. Adicionalmente, *E. coli* foi responsável por 3,8% dos surtos de DTA ocorridos no Estado do Paraná no período 1978/1997 (CAMARGO, 1998).

Apesar de a pasteurização causar uma diminuição na população de microorganismos presentes no leite, algumas toxinas, como a enterotoxinas estafilocócica não são inativadas, podendo causar intoxicações alimentares no consumidor. Ao lado disto, a re-contaminação durante o processamento pode ser um fator importante na qualidade final do produto, principalmente naquele tipo frescal, nos quais não existe uma etapa de maturação. Dessa forma, as boas práticas de fabricação e as medidas de sanificação durante o processamento são cruciais para a garantia de um produto de qualidade (FOX, 1993).

2.2.5 Participação do fator térmico nas doenças transmitidas por alimentos

O correto uso dos equipamentos de frio reduz significativamente a deterioração dos alimentos e os riscos à saúde do consumidor (HAZELWOOD; MCLEAN, 1996; HOBBS; ROBERTS, 1998). Da mesma forma, a limpeza dos

mesmos é de suma importância para garantir a conquista e manutenção de bons padrões higiênicos (HAZELWOOD; MCLEAN, 1996), pois vários microorganismos podem influenciar na conservação e decomposição dos alimentos (RIEDEL, 1996).

A ocorrência de toxinfecções alimentares (TIA's) possui uma correlação elevada com a manipulação e conservação inadequada dos alimentos (FRANCO; LANDGRAF, 2005; CHESCA *et al.*, 2001). Poucos dados epidemiológicos sobre as TIA's encontram-se disponíveis no Brasil. As produções científicas são muito limitadas, mas acredita-se que a incidência de TIA's no país seja relevante (ZOLI; NEGRETE; OLIVEIRA, 2002). No Rio Grande do Sul, em pesquisa realizada por Pinto (1999), foram constatados 1.187 surtos de TIA's entre os anos de 1988 a 1997. Franco e Landgraf (2005) afirmam que mesmo em países desenvolvidos nos quais o fornecimento de gêneros alimentícios é considerado seguro do ponto de vista higiênico e de saúde pública, a ocorrência de doenças dessa natureza é significativa e crescente.

Vários fatores podem influenciar na conservação de alimentos e na ocorrência de enfermidades, como tratamento térmico inadequado, ingredientes contaminados e preparo antecipado dos alimentos (SILVA Jr., 2001).

Deve-se levar em conta que mais de um desses fatores podem ocorrer concomitantemente. Em pesquisa realizada em Curitiba, a conservação inadequada dos alimentos foi responsável por 46,5% dos surtos de TIA's (SILVA Jr., 2001), enquanto Pinto (1999), no Rio Grande do Sul, encontrou a porcentagem de 30,7%.

Existem muitos métodos de preservação alimentar, os quais podem ser divididos em processos bactericidas, que destroem os microorganismos (cocção, irradiação) e processos bacteriostáticos, como a refrigeração e o congelamento (SILVA Jr, 2001).

A temperatura adequada durante o processo de conservação é de fundamental importância para inibir a proliferação microbiana e minimizar as reações químicas que causam deterioração dos alimentos (TOLEDO, 1999; FERRARI; TORRES, 2000; GERMANO; GERMANO, 2004). Conforme Chesca *et al.* (2001a), o frio tem sido reconhecido como um excelente método de conservação de alimentos, além de ser seguro e confiável.

A maioria dos microorganismos requer temperaturas superiores a 10°C para a sua proliferação. Ao se referir à refrigeração, geralmente consideram-se temperaturas inferiores a 10°C, que inibem o desenvolvimento dos microorganismos mesófilos. No entanto, os psicrótróficos ainda são capazes de se desenvolver entre 0°C e 7°C. Mesmo para estes, quanto mais baixa for a temperatura, menor será a sua velocidade de multiplicação. Assim, um alimento sofrerá deterioração aproximadamente 2 vezes mais rápida a 10°C do que em temperaturas entre 5°C e 0°C (FRANCO; LANDGRAF, 2005).

Segundo a RDC nº. 216, de 15/09/2004 (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA), o processo de resfriamento de um alimento preparado deve ser de forma a eliminar o risco de contaminação cruzada e a permanência do mesmo em temperatura que favoreça a multiplicação microbiana. A temperatura do alimento preparado deve ser reduzida de 60°C a 10°C em até duas horas. Em seguida, o mesmo deve ser conservado sob refrigeração a temperaturas inferiores a 5°C, ou congelado à temperatura igual ou inferior a -18°C. No caso das preparações à base de sushi e sashimi, devem ser seguidas as temperaturas preconizadas na referida legislação.

Quanto à temperatura de conservação, um modelo de microbiologia preditiva recomenda que o estoque e transporte dos pescados resfriados devam estar entre 1°C e 4°C, os congelados de -25°C a - 18°C, e os secos e salgados à temperatura de 4°C a 7°C em ambiente desprovido de umidade residual e ventilado. A temperatura acima destes limites irá acentuar processos de oxidação. O peixe salgado não deve ter umidade ao tato, e o sal deve desprender-se de sua superfície (TRIGO, 1999).

2.3 Segurança alimentar x consumo de sushi/sashimi

A segurança alimentar integra o conjunto de direitos que defendem a qualidade de vida e pressupõe o fim da exclusão econômico-social (DIAS, 2002). Na verdade, apesar da legislação referente à mesma ser recente, o entendimento básico do que o conceito engloba existe e é defendido há vários anos.

Assim, o sentido de segurança alimentar sob o ponto de vista qualitativo, ou seja, a garantia do consumidor em adquirir um alimento com atributos de qualidade que sejam do seu interesse, entre os quais se destacam atributos ligados à sua saúde, já foi definido por Henson e Traill (1993) como sendo “o inverso do risco alimentar – a probabilidade de não sofrer nenhum dano pelo consumo de um alimento”. A segurança alimentar qualitativa pode ainda ser entendida como a aquisição pelo consumidor de alimentos de boa qualidade, livres de contaminantes de natureza química (pesticidas), biológica (organismos patogênicos), ou qualquer substância que possa acarretar problemas à saúde (SPERS; KASSOU, 1996).

Embora o Brasil seja um dos maiores produtores de alimento do mundo, parcela significativa da população não tem acesso aos alimentos básicos necessários para a vida cotidiana. Situações de insegurança alimentar e nutricional podem ser detectadas a partir de diferentes tipos de problemas, tais como: fome, obesidade, doenças associadas à má alimentação, o consumo de alimentos de qualidade duvidosa ou prejudicial à saúde, estrutura de produção de alimentos predatória em relação ao ambiente natural ou às relações econômicas e sociais, alimentos e bens essenciais com preços abusivos e a imposição de padrões alimentares que não respeitam a diversidade cultural (CONSEA, 2004).

A Lei Orgânica de Saúde nº 8.080, de 10 de setembro de 1990 (BRASIL, 1990) assegura no seu artigo 61, VIII, que estão incluídas no campo de atuação de Sistema Único de Saúde (SUS): a fiscalização e a inspeção de alimentos, água e bebidas, para consumo humano, bem como o controle e a fiscalização de serviços, produtos e substâncias que, direta ou indiretamente, se relacionem com a saúde, compreendidas todas as etapas e processos, da produção ao consumo.

Compete ao Ministério da Saúde, como órgão responsável pela direção nacional do SUS, o papel de controlar e fiscalizar procedimentos, produtos e substâncias de interesse para a saúde, conforme o artigo 16, XII, além de exercer ações de vigilância sanitária em geral, inclusive sobre alimentos, juntamente com os estados e os municípios (DIAS, 2002). No âmbito do SUS, portanto, a vigilância sanitária representa um influente mecanismo para articular poderes governamentais, para impulsionar ações e movimentos de participação social e para aperfeiçoar as relações sociais, em razão do papel que exerce na regulamentação e na fiscalização

das relações entre produção, comercialização, prestação ou dispensação, prescrição e consumo (LUCCHESI, 2008).

Ao finalizar a presente revisão, alguns aspectos relevantes ainda podem ser destacados. A nova moda de consumir sushi e sashimi parece como já destacado, ter vindo para ficar e deve ser incentivada, pois os pescados configuram alimentos de alto valor nutritivo. Desta forma, faz-se necessário que a segurança alimentar no que concerne à qualidade do alimento ingerido seja garantida nas preparações de sushi e sashimi como preconiza a legislação brasileira vigente. Além disso, os resultados das análises que se pretende realizar neste estudo poderão alertar aos responsáveis pela Vigilância em Saúde e consumidores sobre os riscos epidemiológicos associados ao consumo desses alimentos e contribuir para a criação de normas específicas para as preparações destas iguarias.

3 OBJETIVOS

3.1 Geral

Avaliar o risco potencial à saúde representado pelo consumo de sushi e sashimi no que tange à qualidade microbiológica destas preparações servidas em restaurantes de auto-serviço por peso ou rodízio na cidade de Fortaleza.

3.2 Específicos

- Caracterizar alguns parâmetros higiênico-sanitários dos manipuladores de alimentos dos estabelecimentos conforme a RDC N° 216 de 15 de Setembro de 2004 da ANVISA;
- Mensurar a temperatura de exposição dos sushis e sashimis nos serviços;
- Determinar quantitativamente a presença de coliformes termotolerantes, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella spp*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Bacillus cereus*;
- Verificar a presença de *Escherichia coli* nas amostras estudadas;
- Comparar os resultados obtidos quanto aos microorganismos quantificados com os parâmetros estabelecidos pela legislação brasileira.

4 METODOLOGIA

4.1 Tipo de pesquisa

Trata-se de um estudo transversal, descritivo e analítico, com abordagem quantitativa, a partir de dados secundários. O mesmo propõe-se a analisar os dados fornecidos pela Fiscalização Sanitária de Alimentos da Célula de Vigilância Sanitária e Ambiental (CEVISA), da Secretaria de Saúde do Município de Fortaleza (SMS), referentes à qualidade higiênico-sanitária de sushis e sashimis comercializados em restaurantes de auto-serviço por peso ou rodízio na cidade de Fortaleza.

4.2 Local e período de estudo

Os dados analisados correspondem a coletas de amostras de sushi e sashimi realizadas no período de agosto a setembro de 2007, em estabelecimentos que comercializam as referidas iguarias na cidade de Fortaleza.

4.3 Instrumentos avaliados

Foram avaliados três instrumentos:

1. Os laudos técnicos emitidos pelo Laboratório Central de Saúde Pública – CE, (LACEN), da Secretaria de Saúde do Estado do Ceará (SESA-CE). Deve ser mencionado que as normas da CEVISA exigem que todas as análises bromatológicas sejam efetuadas no LACEN, devido este fazer parte da rede de laboratórios de referência da ANVISA para tal atividade;
2. Os termos de coleta de amostra desses alimentos, lavrados pela Fiscalização Sanitária de Alimentos da Célula de Vigilância Sanitária e Ambiental (CEVISA), Secretaria de Saúde do Município de Fortaleza (SMS);

3. Os itens “Manipuladores” e “Preparação do alimento” extraídos da lista de verificação de Boas Práticas de Manipulação vigente, respectivamente itens 6 e 8 (anexo 1).

4.4 Universo e amostra

Os dados analisados correspondem a 100% das coletas feitas no período e locais citados.

A fim de possibilitar maior compreensão sobre os dados, serão descritos, de acordo com os técnicos da CEVISA, como foram selecionados os estabelecimentos, que preparações foram escolhidas para análise, como foram coletadas tais amostras e que análises foram realizadas pelo LACEN.

4.4.1 Seleção dos estabelecimentos de auto-serviço que comercializam sushi e sashimi

Os endereços dos estabelecimentos foram obtidos junto ao Banco de Dados da Célula de Vigilância Sanitária e Ambiental de Fortaleza e da Secretaria de Turismo de Fortaleza.

Foram identificados 65 estabelecimentos, que funcionam em período diurno e/ou noturno, distribuídos nas seis Regionais Administrativas de Fortaleza.

Considerando os procedimentos exigidos pelo LACEN no que tange ao tempo decorrido entre a coleta de amostra e a entrega naquele órgão, para início das análises, de no máximo 2 horas (AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION – APHA, 1992), constituiu critério de inclusão para coleta das amostras de alimentos aqueles estabelecimentos especializados e não especializados em culinária nipônica, que funcionassem no período diurno, tendo sido incluídos 33 estabelecimentos. Observando-se o horário de funcionamento do LACEN (até as 17 horas), as amostras de alimentos desses 33 estabelecimentos foram coletadas no horário de almoço (das 11h00 às 14h00), de 2^a à 5^a feira.

4.4.2 Seleção das preparações e procedimentos de coleta

A seleção das preparações levou em conta informações dos responsáveis pelos estabelecimentos em relação às que eram mais procuradas, bem como à disponibilidade de salmão nas mesmas, pescado mais utilizado para preparação do sashimi, como já referido na Introdução desse estudo. Foram elencadas como as mais procuradas: sashimi de salmão, sushi Filadélfia cru e sushi Filadélfia *hot* (preparação frita).

Dessa forma foram coletadas, em cada estabelecimento, cerca de 200 a 250 gramas de cada uma das três preparações, coleta esta realizada conforme a RDC n^o. 12 (BRASIL, 2001).

As preparações foram acondicionadas em recipientes para viagem do próprio estabelecimento, e em seguida identificadas e lacradas. Foram armazenadas em caixas térmicas com baterias de gelo, a fim de assegurar a temperatura de exposição até a entrega ao laboratório e início das análises.

4.4.3 Análises efetuadas pelo LACEN

No LACEN as amostras foram submetidas à pesquisa de bactérias indicadoras e patogênicas, num total de cinco parâmetros por amostra, tendo sido consideradas um total de 90 amostras válidas:

- 1) Pesquisa de Coliformes Termotolerantes;
- 2) Pesquisa de *Staphylococcus spp*;
- 3) Pesquisa de *Salmonella spp*;
- 4) Pesquisa de *Vibrio spp*;
- 5) Pesquisa de *Bacillus cereus*;
- 6) Detecção da presença de *Escherichia Coli*

Vale também informar que as referidas pesquisas bacteriológicas constituem padrões sanitários das preparações de pescado cru, arroz e queijo, conforme a RDC n^o. 12 (ANVISA, 2001).

No quadro 1, estão expostos os padrões de normalidade esperados para as análises dos microorganismos citados, segundo a RDC nº. 12 (ANVISA, 2001).

4.5 Técnica de coleta, tabulação e análise dos dados

Para a coleta de dados foi elaborado um instrumento (Apêndice 1), para o registro das informações constantes nos laudos emitidos pelo LACEN, nos Termos de coletas de amostras da fiscalização e na Lista de Verificação de Boas Práticas de Manipulação.

Os dados registrados no instrumento referido foram analisados no *software* Statistical Package for Social Sciences (SPSS) versão 15.0.

Quadro 1: Padrões microbiológicos recomendados para pratos prontos para o consumo (alimentos de cozinhas, restaurantes e similares)

Amostra/Análise	Padrão legal
Sushi, sashimi	
<i>Coliformes</i> a 45°C/g	10 ² NMP/g
<i>Salmonella</i>	SP/25g
Ausência em 25g	
<i>Estafilococos</i> coag. Positiva/g	10 ³ UFC/g
<i>V. parahaemolyticus</i>	10 ³ UFC/g
Arroz cozido	
<i>Coliformes</i> a 45°C/g	10 ² NMP/g
<i>Estafilococos</i> coag. Positiva/g	10 ³ UFC/g
<i>B. Cereus</i> /g	10 ³ UFC/g
<i>Salmonella sp</i> /25g	
Ausência em 25g	
Queijo Pasteurizado	
<i>Coliformes</i> a 45°C/g	10 NMP/g
<i>Estafilococos</i> coag. Positiva/g	10 ³ UFC/g

Fonte: Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, Resolução RDC nº. 12, de 02/01/2001
NMP = número mais provável; UFC = unidade formadora de colônia

Foi realizada análise estatística para todos os achados, considerando o tipo de estabelecimento, mediante aplicação do teste do Qui-quadrado ou exato de Fisher, adotando-se $p < 0,05$ como nível de significância.

A interpretação dos achados ocorreu segundo discriminação a seguir.

4.5.1 Laudos emitidos pelo LACEN

No que tange aos laudos emitidos pelo LACEN, o estudo aqui efetuado respeitou o resultado daquele órgão, onde, para cada microorganismo os achados são categorizados em: Satisfatório, Insatisfatório e Não-aplicável (quando a pesquisa do microorganismo não é preconizada pela Legislação Brasileira vigente). Os achados foram expressos em prevalência de achados insatisfatórios.

4.5.2 Termo de coleta das amostras

Do termo de coleta das amostras foram extraídos, tabulados e analisados os dados referentes à temperatura ($^{\circ}\text{C}$) em que as preparações estavam expostas, o horário da coleta e o tipo de estabelecimento. Conforme a RDC n $^{\circ}$. 216, da ANVISA (BRASIL, 2004a), foram consideradas adequadas as temperaturas inferiores a 5°C .

No caso do sushi *hot*, pelo fato do mesmo ser submetido à cocção também foi avaliada a temperatura ao termino do preparo. Conforme a RDC n $^{\circ}$. 216 (BRASIL, 2004a), foi considerada adequada a temperatura igual ou maior que 70°C .

Os achados foram expressos em prevalência de temperatura inadequada.

4.5.3 Lista de verificação de Boas Práticas de Manipulação

Da lista de verificação de Boas Práticas de Manipulação, cujo modelo encontra-se no anexo 1, foram observados, como já referidos, os itens referentes aos Manipuladores (item 6) e ao Preparo do alimento (item 8). Assim, foi avaliada a adequação de uniformes, higienização das mãos, condições das unhas e procedimentos para evitar contaminação cruzada.

De acordo com a lista de verificação das Boas Práticas em Serviços de Alimentação conforme Legislação Municipal (FORTALEZA, 2005), a resposta a todos os subitens dos dois itens analisados deve ser “sim”. Os achados foram expressos em prevalência de achados insatisfatórios, ou seja, resposta “não”.

4.6 Aspectos éticos

Por tratar-se de pesquisa documental, conforme rege a Resolução 196/96, do Ministério da Saúde (BRASIL, 2006) foi elaborado um termo de fiel depositário (Apêndice 2), com a devida autorização do Serviço (Anexo 2) que detém os laudos das amostras avaliadas. O projeto foi também submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Ceará, tendo sido aprovado em 05 de novembro de 2008, sob protocolo nº 0836968 e folha de rosto nº 220637 (Anexo 3).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando a escassez de publicações referentes à avaliação da qualidade higiênica - sanitária de sushi e sashimi no contexto da presente pesquisa, optou-se por agrupar resultados e discussão em um mesmo capítulo.

Os achados encontram-se detalhados em três sub-capítulos, sempre confrontando os dados encontrados em estabelecimentos especializados com os obtidos em estabelecimentos não-especializados. Assim tal apresentação foi organizada em: parâmetros higiênico-sanitários associados aos manipuladores durante o preparo, temperatura de preparo e conservação das preparações e prevalência de contaminação bacteriana nas preparações.

5.1 Parâmetros higiênico-sanitários associados aos manipuladores durante o preparo

Neste tópico foram avaliados os aspectos referentes a uniformes, higienização das mãos antes do início das preparações, adequação das unhas à atividade e risco de contaminação cruzada. A Tabela 1 exibe a prevalência de situação inadequada segundo o tipo de estabelecimento. Destaca-se o aspecto da higienização das mãos e da prevenção de risco de contaminação cruzada, insatisfatório em todos os estabelecimentos avaliados, independente da categoria. Nos tópicos uniformes e unhas não houve diferença estatística segundo categoria de estabelecimento, respectivamente sendo encontrados $p = 0,711$ e p de Fisher = $0,203$.

O adequado cuidado com a higiene das mãos tem merecido atenção, mesmo quando não se trata de preparações que são consumidas sem cocção. Já há duas décadas, Leite, Raddi e Mendonça (1989) chamavam a atenção para esta questão. Os autores examinaram as mãos de 48 manipuladores de alimentos de Araraquara, cidade do interior de São Paulo, trabalhadores em bares, restaurantes, lanchonetes e pastelarias, constatando que 91,8% apresentavam enterobactérias e enterococos nas mãos.

Tabela 1: Prevalência de parâmetros higiênico-sanitários inadequados* referentes aos comportamentos dos manipuladores durante o preparo, segundo tipo de estabelecimento. Fortaleza-CE, ago./set. 2007

Parâmetro avaliado	Tipo de Estabelecimento		Total (%)
	E (%)	NE (%)	
	n = 15	n = 18	
Uniforme inadequado	40,0	27,8	33,3
Higienização insatisfatória das mãos	100,0	100,0	100,0
Inadequação das unhas	33,3	11,1	21,2
Risco de contaminação cruzada	100,0	100,0	100,0

*Segundo a RDC 216/04 – ANVISA; E =Especializado; NE = Não Especializado.

Um outro estudo, realizado por Ashibe *et al.* (2008), em São Jose dos Campos, também no interior paulista, junto a 19 manipuladores de alimentos de pontos ambulantes, verificou o conhecimento destes quanto ao correto cuidado com as mãos, bem como a colonização bacteriana das mãos antes e após uma intervenção, que foi integrada por um curso de treinamento e pela utilização do álcool gel a 70% como procedimento de higienização das mãos. Os autores constataram uma melhora de conhecimentos, cujos acertos passaram de 53,7 a 70%. Antes da intervenção, a prevalência de microorganismos nas mãos foi de 84,2%, 60% destas sendo Gram- positivas e 40% Gram-negativas. Após a utilização do álcool gel a 70%, tal prevalência foi reduzida para 31,6%, sendo que, no caso de coliformes totais e fecais nenhuma amostra mostrou-se positiva. Para os autores, a utilização do produto citado constitui alternativa apropriada quando não se dispõe de água e sabão para higienização das mãos.

Nos estabelecimentos avaliados havia lavagem das mãos, mas não era utilizado sabão adequado, a técnica de lavagem era inadequada e, após a lavagem não havia um cuidado em se evitar a re-contaminação.

Chama atenção a escassez de publicações avaliando parâmetros higiênico-sanitários de manipuladores de sushi e sashimi, considerando o risco presente, por se tratar de preparações que são servidas cruas. Segundo Sousa (2006), a manipulação adequada, seguindo os princípios de Boas Práticas de Fabricação e fundamental para assegurar o fornecimento de um alimento seguro ao

consumidor. Os autores destacam ainda que o investimento em técnicas de manipulação adequadas e o treinamento de manipuladores de alimentos constituem estratégias preventivas importantes de DTAs.

Em um estudo realizado por Queiroz *et al.* (2001) em 10 restaurantes tipo *self service* localizados na cidade de São Paulo, foi constatado risco de contaminação cruzada em 13,64% deles. Em 40% deles não havia controle de saúde adequado dos manipuladores. De um modo geral, os autores consideraram que não havia implantação adequada das Boas Práticas de Fabricação em nenhum dos estabelecimentos. Apesar dos autores não terem avaliado especificamente se o restaurante comercializava sushi e sashimi, as conclusões preocupam, pois hoje muitos restaurantes tipo *self service* disponibilizam tais preparações no balcão.

O processo de produção de sushi e sashimi engloba a compra, estocagem, preparação e entrega do produto. Todas as etapas podem estar associadas a riscos microbiológicos (FOOD AND ENVIRONMENTAL HYGIENE DEPARTMENT OF HKSAR GOVERNMENT, 2000).

No presente estudo, aspectos relacionados à compra e estocagem do produto antes da manipulação propriamente dita não foram avaliados, mas merecem comentários quanto ao risco potencial representado por estas etapas.

O Food and Environmental Hygiene Departmente of HKSAR Government (2000), órgão de Hong-Kong, destaca que sob o ponto de vista de redução de riscos, os ingredientes devem ser adquiridos de estabelecimentos confiáveis e devem estar em boas condições. O arroz, antes do preparo, deve ser armazenado em local seco. A conservação do pescado deve ser a -18°C se congelado e até 4°C caso refrigerado. O produto congelado, para ser manipulado deve ser descongelado sob refrigeração (até 4°C). No Brasil, como já referido na Introdução deste estudo, para refrigeração é aceita temperatura inferior a 5°C (BRASIL, 2004a).

É ainda destacada a importância de se evitar ter grande quantidade de pescados em estoque. Também é frisado que produtos ainda não manipulados deverão ser conservados separados de preparações prontas congeladas ou refrigeradas, prevenindo contaminação cruzada (FOOD AND ENVIRONMENTAL HYGIENE DEPARTMENT OF HKSAR GOVERNMENT, 2000).

No que tange a manipulação propriamente dita, é referido que as mãos devem ser adequadamente lavadas e os alimentos devem ser tocados minimamente, sendo as mãos substituídas por máquinas ou por luvas (FOOD AND ENVIRONMENTAL HYGIENE DEPARTMENT OF HKSAR GOVERNMENT, 2000). Especificamente em Fortaleza, os estabelecimentos estudados não dispunham de máquinas para elaboração de sushis, sendo estes preparados manualmente; luvas também não eram utilizadas por nenhum manipulador. Por outro lado, não há legislação específica para este tipo de preparação no País, em relação ao uso de luvas. Um órgão australiano, de New South Gales (NSW FOOD AUTHORITY, 2007), destaca que luvas devem ser utilizadas para uma única tarefa contínua e então descartadas.

Em Hong-Kong é recomendado que os sushis e sashimis sejam preparados em área exclusiva, bem como que sejam exclusivos os utensílios destinados aos procedimentos de preparo. Além disso, recomenda-se higiene e desinfecção de utensílios antes e após o preparo (FOOD AND ENVIRONMENTAL HYGIENE DEPARTMENT OF HKSAR GOVERNMENT, 2000). Inclusive, na legislação daquele país é prevista licença especial para manipular e vender tais iguarias.

A legislação brasileira é omissa quanto a procedimentos específicos para preparo de sushi e sashimi. No caso dos restaurantes não especializados avaliados, apesar da área ser colocada como exclusiva, a mesma recebia os ingredientes, como arroz, queijo e hortaliças, de outros setores. Entre os especializados, as áreas eram comuns para preparo também de outros pratos da cozinha nipônica. Da mesma forma, os mesmos utensílios eram utilizados tanto para manipular o sashimi, como para manipular os ingredientes que entrariam na composição do sushi. Desta forma, pode-se dizer que o risco de contaminação cruzada atingiu 100% das preparações, como apontado na Tabela 1.

Um aspecto importante que é destacado no documento do governo de Hong-Kong sobre controle de riscos associados ao sushi e sashimi, e que pessoas imunocomprometidas, idosos, gestantes e portadores de doenças crônicas, como câncer, não deveriam consumi-los (FOOD AND ENVIRONMENTAL HYGIENE DEPARTMENT OF HKSAR GOVERNMENT, 2000). São alertas que não tem sido feitos no Brasil ou sequer discutidos quanto à pertinência ou não de tais recomendações. Tal omissão é mais um fator a comprometer a segurança alimentar da população.

De qualquer forma, apesar de ainda ser incipiente no Brasil a discussão dos aspectos ligados a qualidade higiênico-sanitária e nutricional de sushi e sashimi, vários países estão discutindo a temática e elaborando normas e leis específicas para assegurar a qualidade microbiológica destas preparações. Em Victoria, na Austrália, foi desenvolvido um protocolo para elaboração e venda de sushi, vigente até o momento (FOOD SAFETY VICTORIA, 2004). No documento é destacado, no tópico referente ao preparo, que quando a preparação envolver o uso do arroz, para cada quilograma deste deve ser adicionado 110mL de vinagre, o que deverá manter o pH em 4,8 ou mais baixo, devendo ser aumentada a quantidade de vinagre caso não se obtenha o pH desejável. Tal pH impedirá proliferação microbiana, inclusive protegendo os demais ingredientes, caso os mesmos estejam previamente livres de contaminação. A questão da necessidade de isenção de contaminação previa dos ingredientes também é destacada, bem como a importância da manipulação ser mínima e dos utensílios estarem limpos e desinfetados. Para hortaliças é preconizado, além da lavagem adequada, a utilização de produtos de desinfecção apropriados.

Um outro documento australiano (NSW FOOD AUTHORITY, 2007) coloca o pH desejável abaixo de 4,6. Para este órgão, a recomendação é que o arroz não seja utilizado se não estiver com este pH ou se tiver sido preparado há mais de 8 horas. Com o pH adequado, o arroz pode ser estocado a temperatura ambiente e deve ser utilizado no mesmo dia em que foi preparado.

No que tange ao manipulador, o NSW Food Authority (2007) destaca adicionalmente que não deveriam manipular alimentos indivíduos com febre, vômitos ou diarreia. Adicionalmente, já há tempos Ying (1996) chamou a atenção para a necessidade de que um *sushiman* fosse envolvido exclusivamente em preparação de sushi e que tal preparo fosse para consumo imediato.

No Brasil, recentemente Mello, Back e Colares (2008) destacaram a necessidade de criação de um roteiro específico para fiscalização de restaurantes que comercializam pratos da culinária japonesa, sejam especializados ou não. Os autores propuseram a observação de 10 itens: ambiente, equipamentos e utensílios, abastecimento de água, resíduos sólidos, manipuladores de alimentos, recebimento de matéria-prima, produto exposto à venda, produção e manipulação das preparações, armazenamento da matéria-prima e controle de qualidade.

Logicamente os aspectos a serem observados e considerados obrigatórios para cada item, caso siga-se à proposta dos autores citados, deverão ser amplamente discutidos, no âmbito da vigilância sanitária, a fim de se proceder a normatização de procedimentos que facilitem a fiscalização e garantam a chegada de um produto seguro para o consumidor.

5.2 Temperatura de preparo e conservação das preparações

No quesito temperatura de exposição, como a legislação brasileira não é específica para sushi e sashimi que já são preparações prontas, mas ao mesmo tempo incluem pescados crus, há dificuldades na interpretação do certo e errado. Para a interpretação dos achados do presente estudo foi adotado a RDC 216/04 (BRASIL, 2004a), que define abaixo 5°C para refrigeração e pelo menos 70°C como temperatura final de um produto que acabou de ser submetido à cocção.

Apenas para o sushi Filadélfia hot foi também mensurada a temperatura ao término do preparo. Constatou-se que 6 (40%) amostras dos estabelecimentos especializados e 9 (50%) dos não especializados encontravam-se inadequadas quanto à temperatura exigida ($\geq 70^{\circ}\text{C}$) no centro geométrico da preparação.

A prevalência de temperaturas inadequadas de exposição para cada iguaria, considerando o tipo de estabelecimento encontra-se discriminada na Tabela 2.

Tabela 2: Prevalência de temperatura inadequada durante a exposição das preparações avaliadas, segundo tipo de estabelecimento. Fortaleza-CE, ago./set. 2007

Preparações	Tipo de Estabelecimento		Total (%)
	E (%) n = 15	NE (%) n = 18	
Sushi Filadélfia cru	100,0	100,0	100,0
Sushi Filadélfia hot	53,3	50,0	51,5
Sashimi de salmão	93,3	88,9	90,9

*Segundo a RDC 216/04 – ANVISA; E = especializado; NE = Não Especializado.

Observa-se uma situação muito alarmante para sushi Filadélfia cru, seguido pelo sashimi, confeccionados exclusivamente com pescados crus, onde o risco à saúde se torna maior. Mesmo para o sushi Filadélfia hot, foi alta a proporção de estabelecimentos cuja temperatura de exposição estava inadequada, o que se torna mais grave ao se confrontar com os dados referentes à temperatura ao final do preparo, que já não foram satisfatórias para grande parte dos estabelecimentos. Desta forma, o consumidor pode, erradamente, atribuir menor risco a esta preparação do que as outras. A situação foi similar nos dois tipos de estabelecimento, sem diferença estatística considerando o sushi Filadélfia hot ($p = 0,874$) e o sashimi (p de Fisher = 1,000).

Vale ainda um comentário a respeito do sushi Filadélfia hot. Apesar do nome, o mesmo não é servido quente e, sim, colocado com as demais preparações, pelo menos em restaurantes de auto-serviço. O nome refere-se apenas ao fato de ser uma preparação que foi submetida à cocção.

Em Hong-Kong é preconizado que a temperatura de exposição de sushis e sashimis seja de até 4°C (FOOD AND ENVIRONMENTAL HYGIENE DEPARTMENT OF HKSAR GOVERNMENT, 2000).

No protocolo proposto pela Food Safety Victoria (2004), é colocada como temperatura de exposição desejável a de até 5°C. Desde que elaborado conforme as diretrizes é aceito que os produtos sejam expostos em temperaturas alternativas, seguindo a regra de 2 ou 4 horas: caso a exposição seja maior que 4 horas o produto deve ser descartado; entre 2 e 4 horas deve ser usado imediatamente e menos de 2 horas deve ser refrigerado imediatamente. Mesmo assim, a temperatura deve ser de até 15°C. E colocada ainda a permissão de até 12 horas para sushi enrolado em alga e, para peixe cru colocado sobre o arroz, até 8 horas, mas desde que a elaboração tenha sido dentro das recomendações.

A NSW Food Authority (2007), também estabeleceu diretrizes para preparo e exposição de sushi visando a segurança alimentar. A proposta é igual a da Food Safety Victoria (2004), mas adicionalmente é colocado que exposição a 25°C por mais de 4 horas seria um ponto de corte que caracterizaria uma temperatura não aceitável. Sempre é destacada a importância de ser seguida a

orientação de preparo e, no caso da acidificação e colocado pH de 4,6 ou menos. Para o alimento que tenha sofrido cocção e recomendado 60°C ou mais.

De qualquer forma, considerando as condições insatisfatórias detectadas no que tange a manipulação (mesmo não tendo sido observados todos os tópicos nela envolvidos), e considerando a ausência de exigências específicas para este tipo de iguaria, a tolerância para temperaturas de exposição a frio mais elevadas não parece ser recomendável para os estabelecimentos avaliados. Ressalte-se ainda a necessidade de ser fiscalizado o tempo em que estas preparações ficam expostas até serem recolhidas e o destino das mesmas neste momento.

5.3 Prevalência de contaminação bacteriana nas preparações

Nas amostras avaliadas, não houve crescimento de *Staphylococcus spp*, *Salmonella spp*, *Vibrio sp* e *Bacillus cereus*. Deve, no entanto, ser destacado, que as amostras foram colhidas no início do processo de exposição, de forma que foi interrompido de certo modo o binômio tempo/temperatura necessário para o desenvolvimento destes patógenos. Não pode ser descartada a hipótese de que, caso colhidas com tempo maior de exposição, algum crescimento poderia ser sido detectado.

Na legislação atual, a ANVISA foca a atenção, além dos microorganismos citados acima, sobre a presença de *Escherichia coli*. Dentre as termotolerantes, não é realizada investigação das demais integrantes do grupo, com vistas a indicar o produto como impróprio para consumo.

A Tabela 3 exhibe os achados referentes a *Escherichia coli*. Observa-se que nos restaurantes especializados houve similaridade na prevalência deste microorganismo. Já nos não especializados, houve maior presença no sushi Filadélfia cru, seguido pelo sashimi. No entanto não se comprovou diferença estatística entre os estabelecimentos considerando sushi Filadélfia cru (p de Fisher = 0,699), sushi Filadélfia hot (p de Fisher = 0,308) e sashimi (p de Fisher = 0,639).

Tabela 3: Prevalência de amostras com presença de *Escherichia coli* segundo preparações e tipo de estabelecimento. Fortaleza-CE, ago./set. 2007

Preparações	Tipo de Estabelecimento		Total (%)
	E (%)	NE (%)	
	n = 15	n = 18	
Sushi Filadélfia cru	20,0	27,8	24,2
Sushi Filadélfia hot	20,0	5,6	12,1
Sashimi de salmão	20,0	11,1	15,2

*Segundo a RDC 12/01 – ANVISA; E = especializado; NE = Não Especializado

Fang (2005) em revisão sobre contaminação de alimentos comercializados em Taiwan detectou valores variáveis de 18-40% de *Bacillus cereus*, 1-2% de *Escherichia Coli* e 15-34% para coliformes totais, dependendo se era amostra de sushi com arroz enrolado em alga e sushi em cone de algas, mostrando que o tipo de preparações destas iguarias também exerce influência na contaminação. Deve ser comentado que, segundo o autor, tais preparações são comercializadas a 18°C naquele país e o mesmo alerta que esta temperatura, constitui uma zona de perigo para o crescimento destes patógenos.

Millard e Rockliff (2003) avaliaram, no período de julho a outubro/2003, a qualidade microbiológica de sushis comercializados na Austrália onde foi constatado ausência de *Salmonella spp.* Evidenciaram 7,3% das amostras com *Escherichia coli*, 5,4% com *Staphylococcus spp* e 3,6% com *Bacillus cereus*.

Merecem comentário também os achados de Furlaneto e Correa (2006), não com sushi e sashimi, mas com quibe cru, cuja avaliação segue a mesma legislação. Os autores constataram que 83,3% das amostras estavam contaminadas com *Staphylococcus spp*. Coliformes totais e fecais foram detectadas em todas as amostras e em 50% havia *Escherichia coli*.

Resende (2002) coletou no período de 2001/2003 amostras de 87 pratos contendo sushi ou sashimi em oito restaurantes de Brasília e encontrou contaminação com coliformes fecais (coliformes a 45°C) acima do limite permitido (100 NMP/g) em 25,28% delas. O autor espantou-se pelo fato de, para cada amostra analisada, uma estar contaminada. Não foram encontradas células de *Salmonella*

spp em nenhuma das 87 amostras analisadas; 33,33% apresentaram valores iguais ou superiores a 2400 NMP/g, para coliformes a 35°C e apenas 1 amostra (1,14%) apresentou resultado positivo para estafilococos coagulase positiva.

Devido ao consumo crescente de pescados crus, a qualidade dos mesmos também vem sendo investigada. Santos (2006) detectou 10% de coliformes termotolerantes e 10% de *Escherichia coli* em peixe comercializado em mercados municipais da cidade de São Paulo, além de 15% de *Staphylococcus spp* e 15% de *Vibrio spp*. Na avaliação geral, 25% apresentaram-se inadequadas para consumo. Rall *et al.* (2008), em Botucatu, interior paulista, avaliaram coliformes termotolerantes em peixe fresco e congelado, detectando presença em 21,2% das amostras de peixe fresco e em 10,8% das amostras do produto congelado. Os autores destacaram que, apesar deste indicador não ser utilizado como parâmetro microbiológico em pescados, o mesmo é importante, pois caracterizam presença de bactérias patogênicas.

A este respeito vale destacar que na medida em que o consumo de preparações com pescados crus cresce vertiginosamente, novos parâmetros de qualidade microbiológica deverão ser avaliados quanto a sua importância ou não. Um exemplo é a investigação de microorganismos causadores de difilobotríase e anisacqidose. Tancredi (2002) também enfoca este tema, inclusive apontando que outros microorganismos podem ser encontrados nos pescados, causando riscos a saúde, como *Klebsiella spp*, *Citrobacter spp*, *Enterobacter spp*, *Yersinia enterocolitica*, *Pseudomonas spp*, entre outras.

Além dos pescados apresentados, riscos também são representados por outros alimentos utilizados na preparação do sushi. Nesta perspectiva vale mencionar riscos representados pelo arroz e pelo queijo, principalmente.

A título de exemplo para o despertar para esta temática, estudo com amostras de queijo frescal, em Curitiba (HARTMANN; ANDRADE; LEPKA, 2006), detectou presença de coliformes totais em 80% delas, 52% sendo coliformes fecais e 36% *Escherichia coli*. A *Salmonella spp* foi encontrada em 24% das amostras.

Quanto ao arroz, Diplock (2003) lamenta que a preocupação com a qualidade de sushi seja centralizada quase exclusivamente sobre os pescados,

destacando que o arroz seria também um alimento fundamental a ser avaliado. O autor refere que o arroz deve ser sempre preparado usando uma mistura de vinagre, sal e açúcar, garantindo um pH que possa evitar o crescimento de *Bacillus cereus*. Além do pH, tópico que já foi enfocado no sub-capítulo 4.1, o autor refere que esta mistura controla a atividade de água a níveis que retardam o crescimento deste microorganismo, que seria 0,86. O controle do pH é ainda associado com a inibição do crescimento de *Clostridium botulinum* e *Staphylococcus aureus*. Na revisão deste autor e ainda apresentado um modelo de controle de pontos críticos na elaboração do arroz, desenvolvido por Snyder (2000 *apud* DIPLOCK, 2003). Por outro lado, a mistura citada não se mostrou satisfatória, em experimento do autor, para manter a atividade de água em 0,86. O mesmo coloca em discussão qual a mistura que leva ao pH ideal e qual seria esse pH, embora proponha abaixo de 4,5, que é valor inferior aos citados no sub-capítulo 4.1.

Considerando avaliação de sushi e sashimi, em Recife, Pernambuco, Moura Filho *et al.* (2007) avaliaram amostras de dois restaurantes especializados em comida japonesa, dois em comida japonesa e chinesa e em dois não especializados. Constataram não haver *Vibrio spp* e coliformes termotolerantes em valores excedendo a legislação e os achados foram independentes do tipo de restaurante.

No Ceará foram encontrados quatro estudos publicados sobre contaminação em amostras de sushi e sashimi, três em Fortaleza e um em Sobral.

Albuquerque *et al.* (2006) avaliaram, no período de 2002-2003, cinco estabelecimentos localizados num bairro nobre de Fortaleza, Aldeota, quanto a presença de *Vibrio parahaemolyticus* e estafilococos coagulase positivas. Os estabelecimentos foram representados por dois supermercados e três restaurantes especializados. Dentre 30 amostras avaliadas, não se constatou presença de *Vibrio parahaemolyticus* e a contagem de estafilococos se mostrou acima do permitido em 43% delas.

Pinheiro *et al.* (2006), avaliando estabelecimentos no mesmo período (2002-2003), também cinco estabelecimentos, todos especializados, investigaram *Salmonella spp* e coliformes termotolerantes. Para estas últimas, foi detectado 30% acima do permitido. Os autores detectaram, além de *Escherichia coli*, *Enterobacter*

aerogenes, *Citrobacter freundii* e *Klebsiella spp.* Segundo os autores, a família *Enterobacteriaceae* esta envolvida na deterioração bacteriana do pescado. A maioria das espécies produz a enzima histidina descarboxilase durante seu crescimento, portanto estando envolvidas na formação de histamina em pescados, o que pode gerar intoxicação. A enterobacter foi detectada nos cinco estabelecimentos e, em um deles, a *Klebsiella spp.*

Vieira *et al.* (2007) avaliaram, no período de janeiro a abril de 2006, 32 amostras de sushi e sashimi coletadas em dois restaurantes especializados, pesquisando presença de *Salmonella spp* e *Staphylococcus* coagulase positiva. Detectaram 9,4% de presença de *Salmonella spp* em sushi e 18,8% em sashimi, todos nas amostras de um só dos restaurantes. Para *Staphylococcus* coagulase positiva, detectaram 28,1% das amostras de sushi acima do permitido, sendo 12,1% em um restaurante e 15,6% no outro; para o sashimi o percentual de amostras com este microorganismo acima do permitido foi de 15,6%, sendo 9,4% em um restaurante e 6,2% no outro.

Em Sobral, Costa *et al.* (2007) avaliaram 20 amostras de sushi de salmão e de camarão comercializados no período de maio a setembro de 2006. Avaliaram coliformes termotolerantes, *Vibrio spp*, *Staphylococcus spp* e *Salmonella spp*. Nenhuma amostra avaliada apresentou coliformes termotolerantes e *Salmonella spp*. Houve 49% com *Staphylococcus spp* e 51% com *Vibrio spp*, mas todas dentro do permitido pela legislação. Os autores, no entanto, não descrevem, na publicação, em que condições as amostras foram obtidas.

Ainda no que tange as coliformes termotolerantes, alguns estudos vem destacando a importância de se valorizar sua quantificação diferenciada (Rall *et al.*, 2008). Mendes *et al.* (2007) destacam que a *Klebsiella* em particular é um patógeno oportunista que pode causar infecções em pacientes imunocomprometidos, como septicemia, doenças pulmonares crônicas, infecções urinárias, infecções de tecidos moles, diarreias e endoftalmite. Realmente, diferentes cepas de *Klebsiella* vêm sendo detectadas em equipamentos e utensílios, além de dietas enterais (PINTO *et al.*, 2004), doces (ANDRADE *et al.*, 2008), queijo (HARTMANN; ANDRADE; LEPKA, 2006), frango (Mendes *et al.*, 2007), hortaliças minimamente processadas (Mendes *et al.*, 2007) bem como em manipuladores (LEITE; RADDI; MENDONÇA, 1989; ASHIBE

et al., 2008). Na verdade, talvez a presença de tais microorganismos em sushis e sashimis seja relevante, mas no momento não se sabe a magnitude desta relevância, pois não se tem dado atenção aos mesmos, sob o ponto de vista da legislação.

Desta forma, no presente estudo a prevalência de *Klebsiella spp* e *Enterobacter spp* foi avaliada, como apontado, respectivamente nas tabelas 4 e 5. Não houve diferença entre restaurantes especializados e não especializados. Assim considerando presença de *Klebsiella spp*, o teste exato de Fisher apontou $p = 1,000$ para sushi Filadélfia cru, $p = 0,699$ para sushi Filadélfia hot e $p = 0,283$ para sashimi. Considerando *Enterobacter spp*, o teste Qui quadrado apontou $p = 0,923$ para sushi Filadelfia cru e $p = 0,923$ para sashimi e o teste exato de Fisher encontrou $p = 0,283$ para sushi Filadélfia hot.

Tabela 4: Prevalência de amostras contaminadas por *Klebsiella spp*, segundo preparação e tipo de estabelecimentos. Fortaleza-CE, ago./set. 2007

Preparações	Tipo de Estabelecimento		Total (%) n = 33
	E (%)	NE (%)	
	n = 15	n = 18	
Sushi Filadélfia cru	26,7	22,2	24,2
Sushi Filadélfia hot	20,0	27,8	24,2
Sashimi de salmão	20,0	38,9	30,3

Tabela 5: Prevalência de amostras contaminadas por *Enterobacter spp* segundo preparação e tipo de estabelecimento. Fortaleza-CE, ago./set. 2007

Preparações	Tipo de Estabelecimento		Total (%) n = 33
	E (%)	NE (%)	
	n = 15	n = 18	
Sushi Filadélfia cru	46,7	38,9	42,4
Sushi Filadélfia hot	20,0	38,9	30,3
Sashimi de salmão	46,7	38,9	42,4

A presença de *enterobacter* e *klebsiella* poderá ser um problema importante em saúde pública, pois não é conhecido que tipo de efeito maléfico pode causar a ingestão destas enterobactérias, principalmente em grupos mais

vulneráveis, como crianças, gestantes, idosos e indivíduos portadores de doenças crônicas. A literatura médica brasileira relata vários estudos da incidência destas bactérias em investigações de infecção hospitalar. Quanto à ingestão de alimentos contaminados por tais microorganismos vale a realização de estudos epidemiológicos pelas autoridades sanitárias e comunidade científica.

No que diz respeito a possibilidade de formação de histamina a partir destas bactérias, já referida, vale citar um estudo de Mársico *et al.* (2006), que avaliaram 50 amostras de sushi e sashimi comercializados em *shopping centers* das cidades do Rio de Janeiro e Duque de Caxias, no estado do Rio de Janeiro. Todas as amostras estavam expostas em temperatura inadequada. A histamina foi detectada acima dos limites permitidos (> 10mg/100g) em 11 (22%) amostras. Os autores consideraram tal resultado como um indicativo de falhas na temperatura de exposição, contribuindo para a formação excessiva de histamina e elevando o risco de intoxicação histamínica no consumidor.

A partir dos resultados do presente estudo, onde três espécies de variedades de bactérias termotolerantes foram detectadas, e considerando a RDC nº 12 /ANVISA e a RDC nº 216/ANVISA, pode-se concluir que os estabelecimentos avaliados não cumprem as regras de boas práticas desta legislação. Aspectos que aqui não foram avaliados também vêm sendo apontados na literatura como contribuidores ao risco a saúde do consumidor, como a qualidade da água e do gelo utilizados em conservação e preparo e a falta de um fluxograma que privilegie o controle dos pontos críticos de contaminação (VIEIRA, 2008; FURLAN, 2008).

Como contribuição em Saúde Pública e na garantia da segurança alimentar e nutricional da população, este trabalho aponta vários pontos para reflexão e discussão, aqui já explanados, mas que devem ser levados a órgãos responsáveis pelo planejamento de ações para o setor. Assim, devem ser aprofundados os seguintes aspectos: a elaboração de normas específicas para estabelecimentos que preparam e comercializam sushi e sashimi, inclusive com aspectos diferenciados para o manipulador destas iguarias; a possível indicação de se incluir limites também para outras coliformes termotolerantes na avaliação da qualidade microbiológica destas preparações; a investigação dos microorganismos associados ao pescado cru, como os responsáveis pela difilobotriase e

anisaquidose; a elaboração de normas para o preparo e conservação do arroz utilizado na preparação do sushi; a avaliação rigorosa de outros ingredientes alimentares acrescentados a estas preparações. Por fim, há ainda um outro aspecto a debater: a pertinência de que o sashimi seja incluído na categoria de alimentos prontos, conforme a Resolução nº 12/Anvisa, já que é uma carne crua, apenas filetada, sem nenhum outro processo de conservação além do tratamento pelo frio (congelamento e refrigeração).

6 CONCLUSÕES

O estudo permitiu que se chegassem as seguintes conclusões:

- Os parâmetros higiênico-sanitários associados aos manipuladores de sushi e sashimi se mostraram insatisfatórios, principalmente no que tange a higienização das mãos e risco de contaminação cruzada;
- As temperaturas de exposição das preparações sushi Filadélfia cru, sushi Filadélfia hot e sashimi mostraram-se inadequadas, acima dos parâmetros legais estabelecidos, bem como a temperatura final de preparo do sushi Filadélfia hot mostrou-se inferior aos parâmetros legais vigentes;
- As amostras de sushi Filadélfia cru, sushi Filadélfia hot e sashimi não apresentaram crescimento de *Salmonella spp*, *Staphylococcus spp*, *Bacillus cereus* e *Vibrio spp*, exibindo melhor situação do que estudos similares;
- Algumas amostras mostraram-se insatisfatórias quanto à presença de *Escherichia coli*, com prevalência superior a alguns estudos publicados, comprometendo a qualidade dos três tipos de preparação avaliados;
- Apesar de não haver parâmetros legais para análise, foi alta a prevalência de amostras dos três tipos de preparação, que acusaram presença de *Enterobacter spp* e *Klebsiella spp*;
- Não houve diferença entre os tipos de estabelecimento (especializados e não especializados em cozinha japonesa) quanto aos aspectos avaliados (parâmetros higiênico-sanitários do manipulador, temperatura de preparo e exposição das preparações e crescimento de microorganismos);
- As preparações de sushi e sashimi avaliadas representam risco à saúde do consumidor, comprometendo sua segurança alimentar e nutricional, considerando a associação de parâmetros higiênico-sanitários insatisfatórios de manipuladores, temperatura de preparo e exposição

inadequadas e qualidade insatisfatória de algumas amostras quanto à presença de *Escherichia coli*;

- Há necessidade de ampla discussão para a elaboração de normas adequadas para preparo e comercialização de sushi e sashimi.

REFERÊNCIAS

ADAMS, A.M.; LEJA, L.L.; JINNEMAN, K.; BEEH, J.; YUEN, G.A.; WEKELL, M.M. Anisakid parasites, *Staphylococcus aureus* and *Bacillus cereus* in sushi and sashimi from Seattle area restaurants. **Journal of Food Protection**, v. 54, n. 4, p. 311-317, 1994.

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA). **Compendium of methods for microbiological examination of foods**. 3th. Washington, D.C., 1992.

ANDRADE, L.S.; DOURADO, G.L.; NASCIMENTO, A.R.; SERRA, J.L.; MARTINS, A.G.L.A.; OLIVEIRA, F.C.C. Condições higiênico-sanitárias dos doces de buriti e cupuaçu produzidos artesanalmente e comercializados no município de São Luís-Ma. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 48., 29 set. a 03 out. 2008, Rio de Janeiro. **Trabalho apresentado...** Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/cbq/2008/trabalhos/10/10-297-4602.htm>>. Acesso em: 04 mar. 2009.

ASHIBE, W.O.; OLIVEIRA, M.C.T.; BELO, R.A.S.; SIQUEIRA, F.S.; BERNARDES, R.C.; KHOURI, S. Controle da contaminação microbiológica veiculada pelas mãos de manipuladores de alimentos ambulantes. In: ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 12.; ENCONTRO LATINO AMERICANO DE PÓS-GRADUAÇÃO – UNIVERSIDADE DO VALE DO PARAÍBA, 8., 16 e 17 out. 2008, São Jose dos Campos. **Trabalho apresentado...** Disponível em <http://www.inicepg.univap.br/docs/Arquivos/arquivosINIC/INIC0738_01_O.pdf>. Acesso em: 16 mar. 2009.

BARBONI, S.A.V. **Ocorrência de *Vibrio spp* potencialmente patogênicos em moluscos bivalves comestíveis comercializados nos anos 2000 a 2002 nos municípios da área de influência da Baía de Todos os Santos e Valença, Bahia – Brasil**. 2003. Tese (Doutorado) – Faculdade de Saúde Pública (FSP)/USP, São Paulo, 2003.

BARBOSA, L. Feijão com arroz e arroz com feijão: o Brasil no prato dos brasileiros. **Horizontes Antropológicos**, Porto Alegre, v.13, n.28, p.1-19, jul./dez. 2007.

BASTI, A.A.; MISAGHI, A.; SALEHI, T.Z.; KAMKAR, A. Bacterial pathogens in fresh, smoked and salted Iranian fish. **Food Control**, v.17, p.183-188, 2006.

BORGES, M.F.; ARCURI, E.F.; PEREIRA, J.L.; FEITOSA, T.; KUAYE, A.Y. *Staphylococcus* enterotoxigênicos em leite e produtos lácteos, suas enterotoxinas e genes associados: revisão. **Boletim CEPPA**, Curitiba, v.26, n.1, p.71-86 jan./jun. 2008.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC no. 216, de 15 de Setembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas práticas para o Serviços de Alimentação. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, D.F., 2004a.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº. 12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, D.F., 2001.

_____. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 196/96. **Informe Epidemiológico do SUS**, Brasília, n.2, 1996.

_____. Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. **Princípios e diretrizes de uma política de segurança alimentar e nutricional**. Brasília, 2004b.

_____. Lei nº 11.346, de 15/9/2006. **Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional – LOSAN**. Brasília, 2006.

_____. Lei nº8080, de 10/9/1990. **Lei Orgânica da Saúde**. Brasília, 1990.

_____. Ministério da Saúde. **Boletim epidemiológico eletrônico: doenças transmitidas por alimentos**. SVS. Brasília, D.F., v.5, n.6, 2005. Disponível em: <<http://portal.saude.gov.br/portal/>>. Acesso em: 02 dez. 2007.

_____. Ministério da Saúde. **Manual integrado de prevenção e controle de doenças transmitidas por alimentos**. SUS. Brasília, 2004c.

_____. Portaria nº. 185, de 13 de maio de 1997. Aprova o regulamento técnico de identidade e qualidade de peixe fresco (inteiro e eviscerado). **Diário Oficial da União**, Brasília, 19 maio 1997.

BRYAN, F. L. **Diseases transmitted by foods: a classification and summary**. 2. ed. Atlanta: Centros para el Control de Enfermedades de EUA-HHS Publ (CDC), 1982.

CABRERA, R.; ALTAMIRANO-TRILLO, M.D.P. Anisaquidosis: una zoonosis parasitaria marina desconocida o emergente en el Perú? **Revista Gastroenterol Perú**, v.24, p.335-342, 2004.

CÂMARA, S.A.V. **Surtos de toxinfecções alimentares no Estado de Mato Grosso do Sul, no período de 1998-2001**. 2002. Monografia (Especialização em Gestão em Saúde) – Escola de Saúde Pública Dr. Jorge David Nasser, Campo Grande, 2002.

CAMARGO, N.J.; SOUZA, I.L.; PUZYNA, I.P.; PESTANA, A.; NERVINO, C.V.; HIROOKA, E.Y.; OLIVEIRA, T.C.R.M. Avaliação epidemiológica de surtos de doenças transmitidas por alimentos no Estado do Paraná entre 1978 e 1997. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE MICROBIOLOGIA E HIGIENE DE ALIMENTOS, 5., 1998, Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia: Associação de Classes; 1998.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (C.D.C.). **Food-related illness and death in the United States**, Atlanta. Georgia, USA, 2000.

_____. **Food-related illness and death in the United States**, Atlanta. Georgia, USA, 1999.

COSTA, R.A.; VIEIRA, G.H.F.; SILVA, G.C.; PEIXOTO, J.R.O.; BRITO, M.V. Bactérias de interesse sanitário em *sushi* comercializado em Sobral-Ceará. **Boletim Técnico-Científico do Cepene**, v.15, n.1, p.15-19, 2007.

CWIERTKA, K.J. From ethnic to hip: circuits of japanese cuisine in Europe. **Food and Foodways**, n.13, v.4, p.241-272, out. 2005.

DIAS, F.D.J.E. **Avaliação microbiológica de análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC) de sushi e sashimi consumidos em restaurantes do município do Rio de Janeiro**. 1998. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária), [S. l.], 1998.

DIAS, H.P. **Direitos e obrigações em saúde**. Brasília: ANVISA, 2002.

DIPLOCK, K. The potential of sushi rice to serve as a medium for bacterial growth. **Environmental Health Review**, p.109-116, 2003.

DUPOUY-CAMET, J. PEDUZZI, R. Current situation of human diphylobothriasis in Europe. **EuroSurveillance**, v.9, n.5, 2004. Disponível em: <<http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=467>>. Acesso em: 23 mar. 2009.

DUTRA DE OLIVEIRA, J.E.; MOREIRA, E.A.; PORTELLA, O.; BEREZOVSKY, M.W. **Normas e guias alimentares para a população brasileira**: delineamentos metodológicos critérios técnicos. São Paulo: Instituto Danone, 2002.

EDUARDO, M.B.P.; SAMPAIO, J.L.M.; GONÇALVES, E.M.N.; CASTILHO, V.L.P.; RANDI, A.P.; THIAGO, C.; PIMENTEL, E.P.; PAVANELLI, E.I.; COLLEONE, R.P.; VIGILATO, M.A.N.; MARSIGLIA, D.A.P.; ATUI, M.B.; TORRES, D.M.A.G.V. *Diphyllobothrium spp.*: um parasita emergente em São Paulo, associado ao consumo de peixe cru — Sushis e Sashimis, São Paulo, Março de 2005. **BEPA – Boletim Epidemiológico Paulista**, v.15, p.1-5, 2005.

FANG, T.J. Bacterial contamination of read-to-eat foods: concern for human toxicity. In: WATSON, R.R.; PREEDY, V.R. **Reviews in food and nutrition**. Washington, USA: CRC Press, 2005. p.143-172.

FERRARI, C.K.B.; TORRES, E.A.F.S. Parâmetros de qualidade em produtos de origem animal comercializado no município de São Paulo. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v.14, n.75, p.25-32, ago. 2000.

FERREIRA, S.R.S. **Contribuição da tecnologia de irradiação de alimentos no fornecimento de segurança alimentar e nutricional**. Rio de Janeiro, 1999. Dissertação (Mestrado em Nutrição Humana) – Instituto de Nutrição, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1999.

FOOD AND ENVIRONMENTAL HYGIENE DEPARTMENT HKSAR GOVERNMENT. **Sushi & Sashimi in Hong Kong**. Hong-Kong : Food and Public Health Branch of the Food and Environmental Hygiene Department of HKSAR Government, 2000. 31p.

FOOD SAFETY VICTORIA. **Food safety program template for food service and retail businesses** (edition 1.1) – Supplement B Sushi. Victoria: Victoria Government Health Information, 2008. 16p.

FORTALEZA (Município). Secretaria Municipal da Saúde. Portaria nº. 31, de 28 de mar 2005. Aprova a Lista de Verificação das Boas Práticas em Serviços de Alimentação conforme Resolução no. 216 de 15 de Setembro de 2004. **Diário Oficial do Município de Fortaleza**, 28 mar. 2005.

FOUCHIER, R.A.M. Avian influenza virus infections in humans. **Clinical Microbiology and Infection**, Nova York, v.10, suppl. 3, 2004.

FOX, P.F. **Cheese: chemistry, physics and microbiology**. London: Chapman & Hall, 1993. 463p.

FRANCO, B.D.G.M; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2005.

FURLAN, E.F. Segurança alimentar na cadeia produtiva do pescado. III SIMCOPE – SIMPÓSIO DE CONTROLE DO PESCADO, 3., 4 a 6 jun. 2008, [S. I.]. **Minicurso apresentado...** [S. I.], 2008. Disponível em: <ftp://ftp.sp.gov.br/ftppesca/3simcope/3simcope_mini-curso7.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2009.

FURLANETO, L.; CORRÊA, D.S. Avaliação microbiológica de componentes de pratos árabes. **Publ. UEPG Ci. Biol. Saúde**, Ponta Grossa, v.12, n.4, p.17-22, 2006.

GERMANO, P.M.L.; GERMANO, M.I.S. **Higiene e vigilância sanitária de alimentos**. São Paulo: Varela, 2004. 629p.

GERMANO, P.M.L.; GERMANO, M.I.S.; OLIVEIRA, C.A.F. Aspectos da qualidade do pescado de relevância em saúde pública. **Higiene Alimentar**, v.12, n.53, p.30-37, 1998.

GIL, R.L.; NEVES, I.H.; MOREIRA, C.N.; RIBEIRO, G.A.; ALEIXO, J.A.G. Ocorrência de *Escherichia coli* enteropatogênica (ETEC) em queijo colonial consumido em Pelotas, RS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA, 21., 2001, Foz do Iguaçu, PR. **Anais...** Foz do Iguaçu, PR, 2001.

GIMÉNEZ, G. Globalización y cultura. **Estudios Sociológicos**, n.58, v.20, p.23-58, 2002.

GIOVA, A.T. **APPCC na qualidade e segurança microbiológica de alimentos**. São Paulo. Livraria Varela, 1997.

GOLSTEIN-GIDONE, O. The Production and consumption of japanese culture in the global cultural market. **Journal of Consumer Culture**, v.5, n.2, p.155-179, 2005.

HAMADA-SATO, N.; USUI, K.; KOBAYASHI, T.; IMATA, C., WATANABE, E. Quality assurance of raw fish base on HACCP concept. **Food Control.**, Japan, v.16, p.301-307, 2005.

HARTMANN, W.; ANDRADE, U.V.C.; LEPKA, L. Segurança alimentar de queijos comercializados em Curitiba-PR. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA. UNIVERSIDADE TUIUTI DO PARANÁ, 10., 9 e 10 nov. 2006, Curitiba. **Anais...** Curitiba, 2006. Disponível em: <http://www.utp.br/proppe/X%20seminario_pesquisa/Artigos%20

completos/FCBS/SEGURAN%C7A%20ALIMENTAR%20DE%20QUEIJOS%20COM
ERCIALIZADOS%20EM%20CURITIBA%20PR...doc>. Acesso em: 04 mar. 2009.

HAZEWOOD, D.; MCLEAN, A.C. **Manual de higiene para manipuladores de alimentos**. São Paulo: Varela, 1996. 140p.

HENSON, S.; TRAILL, B. The demand for food safety: market imperfections and the role of government. **Food Policy**, Washington, v.18, n.2, 1993.

HIRATA, M. **Influência da imigração japonesa na cozinha brasileira**. Disponível em: <http://www.ipk.org.br/index.php?option=com_content&task=view&id=61&Itemid=70>. Acesso em: 10 nov. 2007.

HOBBS, B.C.; ROBERTS, D. **Toxiinfecções e controle higiênico-sanitário de alimentos**. 4. ed. São Paulo: Varela, 1998. 376p.

HOLZMANN, S. N. **Sushi: sabor milenar**. São Paulo: Publifolha, 2006.

HUSS, H.H.; REILLY; EMBAREK, P.K.B. Prevention and control of hazards in seafood. **Food Control**, v.11, p.149-156, 2000.

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY (IAEA). International Consultative Group of Food Irradiation. Disponível em: <<http://www.iaea.org/icgfi/ddate.htm>>. Acesso em: 21 abr. 2007.

JAKABI, M.; BUZZO, A. Observações laboratoriais sobre surtos alimentares de *Salmonella sp*, ocorridos na Grande São Paulo, no período de 1994 a 1997. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, v. 58, n.1, p.47-51, 1999.

JAY, J.M. **Modern food microbiology**. 4th. New York, 1992.

JAY, J.M. **Modern Food Microbiology**. 6th. Gaithersburg: Apsen Publishers, 2000.

LEE, W.C., SAKAI, T.; LEE, M.J.; HAMAKAWA, M.; LEE, S.M.; LEE, I.M. An epidemiological study of food poisoning in Korea and Japan. **Journal of food microbiology**, v.29, p.141-148, 1996.

LEITE, C.Q.F.; RADDI, M.S.G.; MENDONÇA, C.P. Bactérias entéricas nas mãos de manipuladores de alimentos da cidade de Araraquara-SP. **Alim Nutr**, v.1, p.23-28, 1989.

LIMA, C.M.A.R. **Para uma antropologia da alimentação brasileira**. In: SEMINÁRIO GASTRONOMIA EM GILBERTO FREYRE, 2005, Recife. **Anais...** Recife: Fundação Gilberto Freyre, 2005. 77p.

MALUF, R.; MENEZES F^o, F. **Caderno fome e segurança alimentar**. Rio de Janeiro: CPDA/IBASE, 2001.

MARÇAL, R.I. Vamos a um japonês? **Saúde**. São Paulo: Editora Abril, maio, 2002.

MÁRSICO, E.T.; OLIVEIRA, C.M.; FERREIRA, P.V.; ANTUNES, L.; SOBREIRO, L.G. Avaliação da qualidade de sushis e sashimis comercializados em shopping centers. **Higiene Alimentar**, v.20, n.147, p.63-65, 2006.

MARTINS VIEIRA, M.B.C.; DIAS, R.S.; SOUZA, J.M.; SILVA, M.C.C.; SILVA, S.O.; FERNANDES, S.H. Evolução dos surtos de toxinfecção alimentares no Estado de Minas Gerais, no período de agosto de 1998. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE MICROBIOLOGIA E HIGIENE DE ALIMENTOS, 5., 1998, Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia, SP, 1998. p.71.

MARTINS, F.O. Avaliação da qualidade higiênico – sanitária de preparações a base de pescado cru servidos em bufês na cidade de São Paulo. 2006. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Saúde Pública (FSP), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

MATTÉ, G.R.; MATTÉ, M.H.; SATO, M.I.Z.; SANCHEZ, P.S.; RIVIERA, I.G.; MARTINS, M.T. Potentially pathogenic vibrios associated with mussels from a tropical region on the coast of Brazil. **Journal of Applied Bacteriology**, v.77, p.281-287, 1994.

MATTÉ, G. R. **Estudo de Vibrio spp. Potencialmente patogênicos através de métodos moleculares**. 2003. Tese (Livre-Docência) – Faculdade de Saúde Pública (FSP), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

MELLO, A.; BACK, F.; COLARES, L. Proposta de um roteiro de inspeção sanitária para avaliação de restaurante de culinária japonesa. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE NUTRIÇÃO – CONBRAN, 2008, [S. I.]. **Anais...** [S. I.], 2008. Revista da Associação Brasileira de Nutrição, tema 939, p. 249, 2008.

MENDES, L.G.; NASCIMENTO, K.M.; CUNHA, F.A.; SOUSA, G.C.; SOARES, K.P.; LIMA NETO, J.G.; AMORIM, L.N.; MENEZES, E.A. Perfil de sensibilidade de cepas de *Klebsiella pneumoniae* isoladas de alimentos comercializados na cidade de Fortaleza. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 47., 17 a 21 jun. 2007, Natal. **Trabalho apresentado...** Natal, 2007. Disponível em: <http://www.abq.org.br/cbq/2007/trabalhos/13/13-233_258.htm>. Acesso em: 16 mar. 2009.

MENGHI, C.I.; GATTA, C.L.; VELASCO, A.; MÉNDEZ, O.C. Difilobotriosis humana: primer caso por consumo de sushi en Buenos Aires, Argentina. **Parasitol Latinoam**, v.61, p.165-167, 2006.

MILLARD, G.; ROCLIFF, S. **Microbiological quality of sushi**. Australian Capital Territory: Department of Health, ACT Government Health Information, 2003. Disponível em: <<http://www.health.act.gov.au/c/health?a=da&did=10060511&pid=1094601516>>. Acesso em: 04 mar. 2009.

MINTZ, S.W. Comida e antropologia - uma breve revisão. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v.16, n.47, p.31-41, 2001.

MORITA M. **Avaliação da qualidade sanitária e ocorrência e ocorrência de Aeromonas spp em lagoas de pesque-pague da Região Metropolitana de São Paulo**. 2005. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Saúde Pública (FSP), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

MOURA FILHO, L.G.M.; MENDES, E.S.; PINHEIRO E SILVA, R.P.; GÓES, L.M.N.B.; VIEIRA, K.P.B.A.; MENDES, P.P. Enumeração e pesquisa de *Vibrio* spp. e coliformes totais e termotolerantes em sashimis de atum e vegetais comercializados na região metropolitana do Recife, Estado de Pernambuco. **Acta Sci Technol**, Maringá, v.29, n.1, p.85-90, 2007.

NASCIMENTO, A.R.; MARQUES, C.M.P. Avaliação de salada “in natura” oferecidas em restaurantes self-service de São Luís – MA. **Revista Higiene Alimentar**, v.12, n.57, p.41-44, 1998.

NAWA, Y. Sushi and Sashimi risks. **Clinical Microbiology and Infection**, v.10, Suppl 3, p.1, 2004.

NERVINO, C.V.E.; HIROOKA, E.Y. Fatores contemporâneos que afetam a incidência de patógenos causadores de doenças de origem alimentar. **Revista Ciência Farmacêutica**, São Paulo, v.18, n.2, p.197-206, 1997.

NESHEIM, M.C.; YAKTINE, A.L. (Eds.). **Seafood Choices**: balancing benefits and risks. Committee on nutrient relationships in seafood: selections to balance benefits and risks. Washington: The National Academies Press, 2007.

NOGUEIRA, A.R. **Imigração japonesa na história contemporânea do Brasil**. São Paulo: Massa ohno, 1983.

NSW FOOD AUTHORITY. **Food safety guidelines for the preparation and display of sushi**. Silverwater : NSW Food Authority, 2007. 27p.

OGAWA, M.M.; LIMA, E. **Manual de pesca**. São Paulo: Varela, 1999. 430p.

OKUMURA, M.P.M.; SÃO CLEMENTE, S.C.; ESPÍNDOLA FILHO, A. Identificação de metacercárias e formas larvares de nematóides e cestóides na musculatura de peixes utilizados em sushi e sashimi. In: XXVI Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária (XXVI CONBRAVET), 26, 1999, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande, 1999.

OLIVEIRA, L. **Exame bacteriológico de superfícies de utensílios e equipamentos e condição ambiente na indústria “Pomar Casa Verde”**. Pelotas, 1990. 27p. (RELATÓRIO Disciplinar Higiene Agro – Industrial e controle de Efluentes-FAEM (UFPEL)H).

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD (OPAS), 1998. **La salud em lãs Américas**. Washington, DC., 1998.

PELCZAR Jr., J.M. **Microbiologia**: conceitos e aplicações. São Paulo: Makron books, 1996.

PINHEIRO, H.M.C.; VIEIRA, R.H.S.F.; CARVALHO, F.C.T.; REIS, E.M.F.; SOUSA, O.V.; GUSTAVO HITZSCHKY FERNANDES VIEIRA, G.H.F.V.; RODRIGUES, D.P. *Salmonella* sp e coliformes termotolerantes em sushi e sashimi comercializados na cidade de Fortaleza-Ceará. **Boletim Técnico-Científico do Cepene**, v.14, n.1, p. 23-31, 2006.

PINTO, A.T. **Ocorrência de Enfermidades bacterianas transmitidas por alimento no Estado do Rio Grande do Sul**. 1999. 1251. Dissertação (mestrado) – Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

QUEIROZ, A.A.A.; RODRIGUES, C.R.; ALVAREZ, G.G.; KAKISAKA, L.T. Boas práticas de fabricação em restaurantes “self-service a quilo” - aspectos gerais - São Paulo, 1999. **REV NET – DTA**, v.1, n.1, p.1-10, 2001.

REICHEMBACH, M.T. **História e alimentação**: o advento do fast food e as mudanças dos hábitos alimentares em Curitiba (1960-2002). 2007. 169 f. Tese (Doutorado em História) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.

REIJ, M.W.; DEN AANTREKKER, E.D. Recontamination as a source of pathogens in processed foods. **International Journal of Microbiology**, v.91, p.1-11, 2004.

RIEDEL, G. **Controle sanitário dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 1996.

ROZENFELD, S. (Org.). **Constituição de vigilância sanitária no Brasil**. In: **FUNDAMENTOS da Vigilância Sanitária**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2000.

SAITO, H. **A presença japonesa no Brasil**. São Paulo: Edusp, 1980. (Coleção Coroa Vermelha: Estudos Brasileiros I).

SANTOS, R.M. **Avaliação da qualidade higiênico-sanitária de peixes comercializados em mercados municipais da cidade de São Paulo-SP**. 2006. 96 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

SCHLUNDT, J. New directions in foodborne disease prevention. **International Journal of Food Microbiology**, v.78, p.3-17, 2002.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM COMERCIAL (SENAC). **Manual do responsável técnico**. Rio de Janeiro: SENAC/DN, 2001. (Projeto APPCC MESA). (Convênio CNC/CNI/ANVISA).

SHEWAN, J.M. Food poisoning caused by fish and fishery products. In: BORGSTOM, G. (Ed.). **Fish as food**. New York: Academic Press, 1962. v.2, p.443-466.

SIKORSKI, Z.E.; KOLAKOWASKA, A.; BURT, J.R. **Postharvest biochemical and microbial changes**. In: SIKORSKI, Z.E. **Seafood: resources, nutritional composition and preservation**. [S. l.]: Ed. J. Boca Raton, CRC Press, 1990. p.55-75.

SILVA Jr., E.A. **Manual de controle higiênico-sanitário dos alimentos**. São Paulo: Varela, 2001.

SOUSA, C.P. Segurança alimentar e doenças veiculadas por alimentos: utilização do grupo coliforme como um dos indicadores de qualidade de alimentos. **Revista de Atenção Primária em Saúde**, v. 9, n. 1, 2006. Disponível em <http://www.nates.ufjf.br/novo/revista/pdf/v009n1/Seguranca.pdf>. Acessado em 16/03/2009.

SPERS, E.; KASSOU, A.L. A abertura de mercado e a preocupação com a segurança dos alimentos. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v.10, n. 46, p.16, 1996.

TAKABI, K.; OHKI, S.; KUNIHIRO, O.; SAKASHITA, T.; ENDO, I.; ICHIKAWA, Y.; SEKIDO, H.; AMANO, T.; NAKATANI, Y.; SUZUKI, K.; SHIMADA, H. Anisakidosis: a cause of intestinal obstruction from eating sushi. **AJG**, v.93, p.1172-1173, July 1998.

TANCREDI, R.C.P. Pescados na alimentação: aspectos nutricionais, tecnológicos e sanitários. **Boletim de Divulgação Técnica e Científica**, Rio de Janeiro, v.13, p.8-10, 2002.

TOLEDO, A.G.; VIANNA, M.S.R. **Boletim de Divulgação Técnica e Científica. Centro de estudos. Superintendência de Controle de Zoonoses, Vigilância e Fiscalização Sanitária. Secretaria Municipal de Saúde**, Rio de Janeiro, n.12, 2002.

TOLEDO, R.T. **Fundamentals of food process engineering**. 2. ed. Mayland: Aspen, 1999. 602p.

TORRES, E.A.F.S.; SAMPAIO, G.R.; CASTELLUCCI, C.M.; ABREU, E.S.; CARDOSO, M.A. Low levels of cholesterol/saturated fat index (CSI) in a Japanese-Brazilian diet. **Nutrition & Food Science**, v.35, n 5, p.324-329, 2005.

TRIGO, V.C. **Manual prático de higiene e sanidade das unidades de alimentação e nutrição**. São Paulo: Varela, 1999.

VALENTE, F.L.S. **Direito humano a alimentação**: desejos e conquistas. São Paulo: Cortez, 2002.

VIEIRA, R.H.S.F. A busca pela inocuidade: da teoria à prática. In: SIMCOPE – SIMPÓSIO DE CONTROLE DO PESCADO, 3., 4 a 6 jun. 2008. **Palestra apresentada...** 2008. Disponível em: <ftp://ftp.sp.gov.br/ftppesca/3simcope/3simcope_palestra1.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2009.

VIEIRA, R.H.S.F.; SILVA, C.; CARVALHO, F.C.T.; MENEZES, F.G.R.; REIS, E.M. F.; RODRIGUES, D.P. *Salmonella* e *Staphylococcus coagulase* positiva em sushi e sashimi preparados em dois restaurantes da cidade de Fortaleza, Ceará. **Boletim Técnico Científico do CEPENE**, v.14, p.1-10, 2007.

WEIR, E. Sushi, nemotodes and allergies. **Canadian Medical Association Journal**, v.172, n.3, p.329, 2005.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **World health statistics quarterly**. Geneva, 1997. (WHO Publications, v.50, n.1/2).

YING, J. How safe is Japanese sushi and sashimi? **Environmental Health Review**, v.259, p.66-74, 1996.

ZOLI, J.A.; NEGRETE, I.R.A.; OLIVEIRA, T.C.R.M. Avaliação da contaminação por *Staphylococcus Aureus* e *Salmonella spp.*, de maionese de batata comercializada em Londrina, PR. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v.16, n.55, p. 62-72, abr. 2002.

APENDICES

Apêndice 2: Termo de Fiel Depositário

Título/Projeto: MODISMO ALIMENTAR E RISCO À SAÚDE: AVALIAÇÃO DA QUALIDADE HIGIÊNICO-SANITÁRIA DE SUSHI E SASHIMI SERVIDOS EM RESTAURANTES DA CIDADE DE FORTALEZA

Os pesquisadores abaixo comprometem-se a garantir e preservar as informações dos documentos relativos a condições higiênico-sanitárias de sushi e sashimi comercializados na cidade de Fortaleza, arquivados na Célula de Vigilância Sanitária e Ambiental (CEVISA), da Secretária de Saúde do Município de Fortaleza, garantindo a confidencialidade dos registros. Concordam, igualmente que as informações coletadas serão utilizadas única e exclusivamente para execução do projeto acima descrito. As informações somente poderão ser divulgadas de forma anônima.

Fortaleza, 23 de setembro de 2008.

Bernadette Matos Alcântara

Helena Alves de Carvalho Sampaio

ANEXOS

Anexo 1: Lista de Verificação das Boas Práticas em Serviços de Alimentação



Prefeitura de
Fortaleza

PREFEIRUTA MUNICIPAL DE FORTALEZA
SECRETARIA EXECUTIVA REGIONAL _____
DISTRITO DE SAÚDE
CÉLULA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA E AMBIENTAL



LISTA DE VERIFICAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS EM SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO CONFORME RESOLUÇÃO Nº. 216 DE 15 DE SETEMBRO DE 2004

NÚMERO: /ANO			
A - IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA			
1-RAZÃO SOCIAL:			
2-NOME DE FANTASIA:			
3-ALVARÁ / LICENÇA SANITÁRIA:		4-INSCRIÇÃO ESTADUAL / MUNICIPAL:	
5-CNPJ / CPF:	6-FONE:		7-FAX:
8-E - mail:			
9-ENDEREÇO (Rua/Av.):		10-Nº:	11-Compl.:
12-BAIRRO:	13-MUNICÍPIO:	14-UF:	15-CEP:
16-RAMO DE ATIVIDADE:		17-PRODUÇÃO MENSAL:	
18-NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS:		19-NÚMERO DE TURNOS:	
20-CATEGORIA DE PRODUTOS:			
Descrição da Categoria:			
Descrição da Categoria:			
Descrição da Categoria:			
Descrição da Categoria:			
Descrição da Categoria:			
21-RESPONSÁVEL TÉCNICO:		22-FORMAÇÃO ACADÊMICA:	
23-RESPONSÁVEL LEGAL / PROPRIETÁRIO DO ESTABELECIMENTO:			
24-MOTIVO DA INSPEÇÃO:			
<input type="checkbox"/> SOLICITAÇÃO DE LICENÇA SANITÁRIA <input type="checkbox"/> COMUNICAÇÃO DO INÍCIO DE FABRICAÇÃO DE PRODUTO DISPENSADO DA OBRIGATORIEDADE DE REGISTRO <input type="checkbox"/> SOLICITAÇÃO DE REGISTRO <input type="checkbox"/> PROGRAMAS ESPECÍFICOS DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA <input type="checkbox"/> VERIFICAÇÃO OU APURAÇÃO DE DENÚNCIA <input type="checkbox"/> INSPEÇÃO PROGRAMADA <input type="checkbox"/> REINSPEÇÃO <input type="checkbox"/> RENOVAÇÃO DE LICENÇA SANITÁRIA <input type="checkbox"/> RENOVAÇÃO DE REGISTRO <input type="checkbox"/> OUTROS			

B - AVALIAÇÃO	SIM	NÃO	NA(*))
1. EDIFICAÇÃO, INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS, MÓVEIS E UTENSÍLIOS.			
1.1 A edificação e as instalações são projetadas de forma a possibilitar um fluxo ordenado e sem cruzamentos nas etapas da preparação de alimentos e a facilitar as operações de manutenção, limpeza e, quando for o caso, desinfecção. O acesso às instalações é independente, não comum a outros usos.			
1.2 O dimensionamento da edificação e instalações são compatíveis com todas as operações. Existe separação entre as diferentes atividades por meios físicos ou por outros meios eficazes de forma a evitar a contaminação cruzada.			
1.3 As instalações físicas como piso, parede e teto possuem revestimento liso, impermeável e lavável. São mantidos íntegros, conservados, livres de rachaduras, trincas, goteiras, vazamentos, infiltrações, bolores, descascamentos, dentre outros e não devem transmitir contaminantes aos alimentos.			
1.4 As portas e as janelas são mantidas ajustadas aos batentes. As portas da área de preparação e armazenamento de alimentos são dotadas de fechamento automático. As aberturas externas das áreas de armazenamento e preparação de alimentos, inclusive o sistema de exaustão, são providas de telas milimetradas para impedir o acesso de vetores e pragas urbanas. As telas são removíveis para facilitar a limpeza periódica.			
1.5 As instalações são abastecidas de água corrente e dispõem de conexões com rede de esgoto ou fossa séptica. Quando presentes, os ralos são sifonados e as grelhas possuem dispositivo que permitam seu fechamento.			
1.6 As caixas de gordura e de esgoto possuem dimensão compatível ao volume de resíduos, localizadas fora da área de preparação e armazenamento de alimentos e apresentam adequado estado de conservação e funcionamento.			
1.7 As áreas internas e externas do estabelecimento estão livres de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente, não sendo permitida a presença de animais.			
1.8 A iluminação da área de preparação proporciona a visualização de forma que as atividades sejam realizadas sem comprometer a higiene e as características sensoriais dos alimentos. As luminárias localizadas sobre a área de preparação dos alimentos são apropriadas e estão protegidas contra explosão e quedas acidentais.			
1.9 As instalações elétricas estão embutidas ou protegidas em tubulações externas e íntegras de tal forma a permitir a higienização dos ambientes.			
1.10 A ventilação garante a renovação do ar e a manutenção do ambiente livre de fungos, gases, fumaça, pós, partículas em suspensão, condensação de vapores dentre outros que possam comprometer a qualidade higiênico-sanitária do alimento. O fluxo de ar não incide diretamente sobre os alimentos.			
1.11 Os equipamentos e os filtros para climatização estão conservados. A limpeza dos componentes do sistema de climatização, a troca de filtros e a manutenção programada e periódica destes equipamentos são registradas e realizadas conforme legislação específica.			
1.12 As instalações sanitárias e os vestiários não se comunicam diretamente com a área de preparação e armazenamento de alimentos ou refeitórios. São mantidos organizados e em adequado estado de conservação. As portas externas são dotadas de fechamento automático.			
1.13 As instalações sanitárias possuem lavatórios e supridas de produtos destinados à higiene pessoal tais como papel higiênico, sabonete líquido inodoro anti-séptico ou sabonete líquido inodoro e produto anti-séptico e toalhas de papel não reciclado ou outro sistema higiênico e seguro para			

secagem das mãos. Os coletores dos resíduos são dotados de tampa e acionados sem contato manual.			
1.14 Existem lavatórios exclusivos para a higiene das mãos na área de manipulação, em posições estratégicas em relação ao fluxo de preparo dos alimentos e em número suficiente de modo a atender toda a área de preparação. Os lavatórios possuem sabonete líquido inodoro anti-séptico ou sabonete líquido inodoro e produto anti-séptico, toalhas de papel não reciclado ou outro sistema higiênico e seguro de secagem das mãos e coletor de papel, acionado sem contato manual.			
1.15 Os equipamentos, móveis e utensílios que entram em contato com alimentos são de materiais que não transmitam substâncias tóxicas, odores, nem sabores aos mesmos, conforme estabelecido em legislação específica. São mantidos em adequado estado de conservação e ser resistentes à corrosão e a repetidas operações de limpeza e desinfecção.			
1.16 São realizadas manutenção programada e periódica dos equipamentos e utensílios e calibração dos instrumentos ou equipamentos de medição, mantendo registro da realização dessas operações.			
1.17 As superfícies dos equipamentos, móveis e utensílios utilizados na preparação, embalagem, armazenamento, transporte, distribuição e exposição à venda dos alimentos são lisas, impermeáveis, laváveis e estar isentas de rugosidades, frestas e outras imperfeições que possam comprometer a higienização dos mesmos e serem fontes de contaminação dos alimentos.			
2. HIGIENIZAÇÃO DE INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS, MÓVEIS E UTENSÍLIOS.			
2.1 As instalações, os equipamentos, os móveis e os utensílios são mantidos em condições higiênico-sanitárias apropriadas. As operações de higienização são realizadas por funcionários comprovadamente capacitados e com frequência que garanta a manutenção dessas condições e minimize o risco de contaminação do alimento.			
2.2 As caixas de gordura são periodicamente limpas.			
2.3 As operações de limpeza e de desinfecção das instalações e equipamentos, quando não forem realizadas rotineiramente, são registradas.			
2.4 A área de preparação do alimento é higienizada quantas vezes forem necessárias e imediatamente após o término do trabalho. São tomadas precauções para impedir a contaminação dos alimentos causada por produtos saneantes, pela suspensão de partículas e pela formação de aerossóis. Substâncias odorizantes e ou desodorantes em quaisquer das suas formas não são utilizadas nas áreas de preparação e armazenamento dos alimentos.			
2.5 Os produtos saneantes utilizados são regularizados pelo Ministério da Saúde. A diluição, o tempo de contato e modo de uso/aplicação dos produtos saneantes obedecem às instruções recomendadas pelo fabricante. Os produtos saneantes são identificados e guardados em local reservado para essa finalidade.			
2.6 Os utensílios e equipamentos utilizados na higienização são próprios para a atividade. Os utensílios utilizados na higienização de instalações são distintos daqueles usados para higienização das partes dos equipamentos e utensílios que entrem em contato com o alimento.			
2.7 Os funcionários responsáveis pela atividade de higienização das instalações sanitárias utilizam uniformes apropriados e diferenciados daqueles utilizados na manipulação de alimentos.			
3. CONTROLE INTEGRADO DE VETORES E PRAGAS URBANAS			
3.1 A edificação, as instalações, os equipamentos, os móveis e os utensílios estão livres de vetores e pragas urbanas. Existir um conjunto de ações eficazes e contínuas de controle de vetores e pragas urbanas, com o objetivo de impedir a atração, o abrigo, o acesso e ou proliferação dos mesmos.			

3.2 Existe o controle químico empregado e executado por empresa especializada, conforme legislação específica, com produtos desinfestantes regularizados pelo Ministério da Saúde.			
3.3 Quando da aplicação do controle químico, a empresa especializada estabelece procedimentos pré e pós-tratamento a fim de evitar a contaminação dos alimentos, equipamentos e utensílios.			
4. ABASTECIMENTO DE ÁGUA			
4.1 É utilizada somente água potável para manipulação de alimentos. A potabilidade é atestada semestralmente mediante laudos laboratoriais.			
4.2 O gelo para utilização em alimentos é fabricado a partir de água potável, mantido em condição higiênico-sanitária que evite sua contaminação.			
4.3 O vapor, quando utilizado em contato direto com alimentos ou com superfícies que entrem em contato com alimentos, é produzido a partir de água potável e não pode representar fonte de contaminação.			
4.4 O reservatório de água é edificado e ou revestido de materiais que não comprometam a qualidade da água. Esta livre de rachaduras, vazamentos, infiltrações, descascamentos dentre outros defeitos e em adequado estado de higiene e conservação, devendo estar devidamente tampado. O reservatório de água é higienizado, em um intervalo máximo de seis meses, os registros das operações são mantidos.			

Anexo 2: Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa



Universidade Estadual do Ceará
Comitê de Ética em Pesquisa
Av. Paranjana, 1700 Campus do Itaperi CEP. 60.740-000
Fortaleza-Ce Fone: 3101 9690 E-mail: cep@uece.br

Fortaleza (CE), 05 de novembro de 2008.

Título: "Modismo alimentar e risco à saúde: avaliação da qualidade higiênico-sanitária de sushi e sashimi servidos em restaurantes da cidade de Fortaleza".

Processo Nº. 0836968 9 **FR-** 220637

Nome: Bernadete Matos Alcântara. **Orientadora:** Helena Alves de Carvalho Sampaio

Parecer

O projeto tem como objetivo de avaliar o risco potencial à saúde representado pelo consumo de sushi e sashimi no que tange à qualidade microbiológica destas preparações servidas em restaurantes de auto-serviço por peso na cidade de Fortaleza. O estudo será do tipo transversal com abordagem quantitativa, a partir de dados secundários e se refere a um projeto de dissertação do mestrado Acadêmico em Saúde Pública da UECE. O estudo pretende descrever e analisar dados fornecidos pela Fiscalização Sanitária de Alimentos da Célula de Vigilância Sanitária e Ambiental (CEVISA) da secretaria de Saúde do Município de Fortaleza (SMS). Serão avaliados três instrumentos: 1) laudos técnicos emitidos pelo emitidos pelo LACEN de acordo com a CEVISA; 2) termos de coleta de amostras desses alimentos, lavrados pela CEVISA; e 3) Manipuladores e preparação do alimento. Como se trata de pesquisa documental apresenta o Termo de Fiel Depositário e o Termo de Ciência devidamente assinados.

O projeto está bem estruturado e é relevante podendo haver retorno para a comunidade. O projeto atende plenamente aos ditames da resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde – CNS e, portanto, está aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Ceará – CEP-UECE.


Prof. Dra. Diana Célia Sousa Nunes Pinheiro

Presidente do Comitê de Ética em Pesquisa da UECE.