

QUALIDADE HIGIENICOSSANITÁRIA DE *SUSHIS* E *SASHIMIS* COMERCIALIZADOS EM RESTAURANTES ORIENTAIS DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ, SC.

Maurício Vitola Dreckmann ✉

Guilherme Felipe Mobrize Hintz

Marla de Paula Lemos

Adriana Bramorski

Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí – SC.

Tatiana Bender Schmeling

Laboratório de Microbiologia da Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, SC.

Márcia Reis Felipe

Universidade do Vale do Itajaí, SC

✉ mauricio.dreckmann@yahoo.com.br

RESUMO

A cozinha oriental com ênfase ao *sushi* e *sashimi* vem se destacando mundialmente. Em função destas preparações serem manipuladas e servidas cruas, existe um grande risco de contaminação. Sendo assim, os estabelecimentos devem seguir um rígido controle de qualidade. O presente estudo avaliou a qualidade higienicossanitária de *sushis* e *sashimis* comercializados em restaurantes orientais de Balneário Camboriú, Santa Catarina, por meio de uma análise comparativa entre os serviços *self service* e *à la carte*. Participaram da pesquisa cinco estabelecimentos. Para realização das análises microbiológicas, foram coletadas amostras de *sushi* e *sashimi* dispostas nos *buffets*, e também amostras de *sushi* e *sashimi* provenientes dos

serviços *à la carte*, de cada um dos restaurantes envolvidos na pesquisa. As provas físico-químicas foram analisadas apenas com amostras de *sashimi*, porém de ambos os serviços. Dos resultados encontrados, nenhuma das análises microbiológicas detectou contaminação fora dos padrões vigentes pela legislação brasileira. Nas análises físico-químicas, a maioria das amostras de *sashimi* apresentou resultados próximos ou acima dos limites recomendados para o N-BVT e todas as amostras analisadas estavam com valor de pH baixo. Concluiu-se que, apesar de não haver contaminação microbiológica, as provas físico-químicas demonstram início do processo de deterioração do pescado. Faz-se necessário maiores cuidados com a conservação e manipulação dos mesmos.

Palavras-chave: *Pescado. Avaliação microbiológica. Avaliação físico-química.*

ABSTRACT

Oriental cuisine with emphasis on sushi and sashimi has been highlighting globally. In light of these preparations are handled and served raw, there is a great risk of contamination. Thus, establishments must follow a strict quality control. The present study evaluated the hygienic quality of sushi and sashimi sold in japanese restaurants from Balneario Camboriu, Santa Catarina, through a comparative analysis of self service and a la carte. Participated in the survey five establishments. To perform microbiological analysis, samples were collected in sushi and

sashimi prepared buffets, and also samples of sushi and sashimi from the a la carte services, from each of the restaurants involved in the research. Reviewed physicochemical evidence being collected only sashimi samples, both of services. From these results, none of microbiological contamination detected outside the standards applicable under Brazilian law. In physicochemical analysis, most samples showed sashimi near or above the limits recommended for the TVB-N results. And all samples were analyzed with a low pH value. It was concluded that, although no microbiological contamination, physical chemical evidence shows the beginning of the process of deterioration of fish. It is necessary to better care of the preservation and handling them.

Keywords: Fish. Microbiological evaluation. Physical-chemical evaluation.

INTRODUÇÃO

Analizando o cenário contemporâneo, verifica-se o avanço tecnológico oriundo da globalização e a busca por ambientes e serviços com alta qualidade de produtos. Para Castelli (2003), apenas as empresas que vierem a oferecer produtos e serviços com selo de qualidade conseguirão sobrevivência dentro de um mercado extremamente capitalista e concorrente.

Fazendo uma análise do mercado atual de restaurantes, observa-se um grande aumento dos estabelecimentos de culinária oriental, com uma crescente busca pela gastronomia japonesa, sobretudo pelos referentes *sushis* e *sashimis*. O *sushi* é uma comida de origem japonesa que consiste em uma porção cilíndrica de arroz embrulhado em *nori* (folha de alga marinha desidratada), com

pescados ou legumes no centro. O *sashimi* também é um prato japonês, que consiste em fatias finas de peixe ou marisco crus. Salienta-se que esse crescimento excessivo da demanda pela alimentação japonesa vem ao encontro pertinente da importância de uma dieta saudável, muito em alta na sociedade contemporânea que cada vez mais reconhece a seriedade da prática de hábitos adequados à saúde (JAPÃO, 2014).

Contudo, essa visão do saudável proveniente dos hábitos alimentares desta cultura não está limitada apenas ao valor nutricional, ou seja, deve-se estar atento e ciente da segurança dos alimentos estipulada pelo risco microbiológico, bem como aquele associado ao físico-químico (BRASIL, 2001; SILVA JR. 2009).

Entre os tipos de serviços dos restaurantes orientais, o *self service* e o *à la carte* são os mais comuns. O *à la carte*, origina-se do francês cujo significado é "de acordo com o menu", primeiro o cliente decide o prato, posteriormente eles serão preparados. O serviço *self service* é um sistema de comercialização onde o próprio cliente se serve, de alimentos previamente dispostos em *buffets* (BARRETO, 2010).

Dentro deste contexto, o estudo visou avaliar a condição higienicos-sanitária dos produtos *sushi* e *sashimi* comercializados em restaurantes orientais de Balneário Camboriú, Santa Catarina, considerando os serviços *self service* e *à la carte*.

MATERIAL E MÉTODOS

Como critério de escolha dos estabelecimentos de estudo, foi considerado os restaurantes orientais com os dois serviços oferecidos simultaneamente na região central de Balneário Camboriú, SC. Foram selecionados 5 restaurantes.

Foram coletadas para análises microbiológicas 4 amostras por

restaurante, sendo 2 amostras (uma de *sushi* e uma de *sashimi*) do serviço *à la carte* e 2 amostras (uma de *sushi* e uma de *sashimi*) do serviço *self service*, totalizando 20 amostras.

Para as análises físico-químicas foram coletadas 2 amostras de *sashimi* de cada estabelecimento, sendo uma do serviço *à la carte* e uma do serviço *self service*, totalizando 10 amostras. Ressalta-se que por razões de viabilidade, o *sushi* não fez parte das análises físico-químicas, para não haver alteração dos resultados pelos outros produtos que compõe o *sushi*.

As amostras foram coletadas entre os meses de março e maio de 2013. Posteriormente, em suas embalagens originais, as amostras foram acondicionadas em caixa térmica contendo gelo e transportadas imediatamente até os laboratórios de microbiologia, farmacologia e, bioquímica e bromatologia da Universidade do Vale do Itajaí, situada no município de Itajaí, Santa Catarina.

Os responsáveis pelos restaurantes participantes assinaram uma declaração de autorização e explanação dos objetivos da pesquisa. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade do Vale do Itajaí, confirmado pelo parecer nº 170.645 de 07/12/2012.

Análises microbiológicas e físico-químicas

Nos laboratórios, cada amostra recebeu uma letra de identificação (A, B, C, D e E). Foram realizadas as análises microbiológicas de Coliformes a 45°C/g (coliformes fecais), Estafilococos coagulase positiva (*Staphylococcus aureus*), *Vibrio parahaemolyticus* e *Salmonella* sp, atendendo às exigências da Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, ANVISA (BRASIL, 2001).

As análises físico-químicas

realizadas foram de determinação de pH, reação de gás sulfídrico e determinação de nitrogênio de bases voláteis totais (N-BVT), atendendo às exigências da Portaria Federal nº185, de 13 de maio de 1997, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 1997).

Para analisar a presença de *Salmonella* sp foram pesadas 25g de cada amostra e homogeneizadas com 225 mL de caldo lactosado, sendo a etapa de pré-enriquecimento, em seguida as etapas: enriquecimento seletivo, plaqueamento diferencial e confirmação das colônias. Para BRASIL (2001) o produto deverá estar ausente deste micro-organismo. A legislação brasileira não tolera a presença dessa bactéria, se houver crescimento de colônias características, o produto é impróprio para o consumo humano.

Para os demais micro-organismos, 25g de cada amostra foram homogeneizados com 225 mL de solução salina peptonada 0,1% e preparadas diluições decimais até 10^{-3} . Segundo BRASIL (2001), o valor referência limite para *Staphylococcus aureus* é de 5×10^3 UFC (unidades formadoras de colônias), e a tolerância limite para coliformes fecais é 10^2 NMP (número mais provável).

Com exceção do *Vibrio*

parahaemolyticus, onde pesaram-se 50g de cada amostra, homogeneizadas em 450mL de solução salina peptonada 0,3% e diluídas em decimais até 10^{-4} . Brasil (2001) permite crescimento de até 10^3 UFC. As análises microbiológicas foram desenvolvidas de acordo com a metodologia descrita por Silva; Junqueira; Silveira (2010).

Para determinação de pH pesaram-se 10 g da amostra diluída em água e medida em pHmetro digital, os valores referência de pH estão na margem de 6,6 - 6,8; na reação de gás sulfídrico pesaram-se 10g da amostra, exposto 10 minutos em banho-maria.

Nas análises das reações de N-BVT homogeneizou-se 100g da amostra em TCA a 5% e destilado no aparelho de *Kjeldahl* em um *Erlenmeyer* contendo ácido bórico 4% e indicador misto e posteriormente titulado com ácido sulfúrico 0,01 N. As análises de pH e gás sulfídrico foram desenvolvidas de acordo com a metodologia descrita pelo Instituto Adolfo Lutz (2008) e o N-BVT de acordo com a Rede de Controle de Qualidade de Pescado (2012).

Devolutiva dos resultados

Ao final da pesquisa, os resultados foram repassados aos restaurantes participantes por meio de cartas entregues aos responsáveis, contendo os resultados obtidos de

maneira individualizada com as sugestões de melhorias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises microbiológicas de *Salmonella* sp, *Staphylococcus aureus*, *Vibrio parahaemolyticus* e Coliformes a 45°C foram comparados com os valores padrões estipulados pela resolução RDC nº 12 (BRASIL, 2001).

Dentre os resultados obtidos, para as bactérias *Salmonella* sp e *Vibrio parahaemolyticus* dos *sushis* e *sashimis*, verificou-se ausência de crescimento de colônias características em todas as amostras, de ambos os serviços. Tendo em vista que a legislação vigente não tolera presença desses micro-organismos, as amostras foram caracterizadas como dentro dos padrões preconizados pela RDC 12/2001 (BRASIL, 2001).

A análise de *Staphylococcus aureus* (Quadro 1), apresentou crescimento de colônias atípicas e presença de colônias típicas. Após o teste de coagulase não se evidenciou a presença de *Staphylococcus aureus* nas amostras coletadas de 4 restaurantes, apenas em 1 deles foi encontrada presença do mesmo, porém dentro dos valores referência estabelecidos pela legislação brasileira (BRASIL, 2001). O mesmo ocorreu

Quadro 1 - Resultados das Análises Microbiológicas de Coliformes fecais e Estafilococos coagulase positiva.

Restaurante	Tipos de Serviço							
	<i>Staphylococcus aureus</i>				Coliformes a 45°C			
	À la carte		Self service		À la carte		Self service	
	<i>Sushi</i>	<i>Sashimi</i>	<i>Sushi</i>	<i>Sashimi</i>	<i>Sushi</i>	<i>Sashimi</i>	<i>Sushi</i>	<i>Sashimi</i>
A	ausência	ausência	ausência	ausência	20 NMP	75 NMP	15 NMP	28 NMP
B	ausência	ausência	ausência	ausência	< 3 NMP	< 3 NMP	93 NMP	21 NMP
C	ausência	ausência	ausência	ausência	4 NMP	< 3 NMP	< 3 NMP	< 3 NMP
D	ausência	ausência	ausência	ausência	4 NMP	< 3 NMP	21 NMP	4 NMP
E	4×10^2	8×10^2	3×10^2	5×10^2	< 3 NMP	< 3 NMP	< 3 NMP	< 3 NMP
Valor de Referência	5×10^3 UFC/g		5×10^3 UFC/g		10 ² NMP		10 ² NMP	

Quadro 2 - Resultados das Análises físico-químicas de pH e N-BVT.

Restaurante	Tipos de Serviço			
	pH		N-BVT	
	<i>À la carte</i>	<i>Self service</i>	<i>À la carte</i>	<i>Self service</i>
	<i>Sashimi</i>	<i>Sashimi</i>	<i>Sashimi</i>	<i>Sashimi</i>
A	6,13	6,23	30,32	42,56
B	5,98	6,06	46,28	53,73
C	6,12	6,27	23,94	37,24
D	6,13	6,19	15,96	21,81
E	6,05	5,97	18,62	25,54
Valor de Referencia	6,6 - 6,8	6,6 - 6,8	30 mg de nitrogênio/100g	30 mg de nitrogênio/100g

com os resultados de Coliformes a 45°C, onde todas amostras apresentaram valores dentro do permitido pela legislação. Ressalta-se que alguns valores se destacam, como no caso do Restaurante A (*sashimi à la carte*) e Restaurante B (*sushi buffet*), os quais estavam próximos do limite (BRASIL, 2001).

Nas análises físico-químicas de pH, apesar dos resultados estarem próximos da margem de referência, todos estavam com valor abaixo do preconizado pela Portaria Federal nº185, de 13 de maio de 1997 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Entretanto, é importante salientar que não ocorreu reação de gás sulfídrico.

Verificando os resultados das reações de Nitrogênio de Bases Voláteis Totais (N-BVT), os mesmos não foram favoráveis, a maioria das amostras encontraram-se acima do permitido pela Portaria Federal nº185, de 13 de maio de 1997 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 1997). As amostras dentro dos parâmetros estipulados são as de *sashimi - à la carte* dos Restaurantes A, C e D; e do *sashimi - buffet* do Restaurante D. Os resultados de pH e de N-BVT estão demonstrados no quadro 2.

Após a comparação dos resultados adquiridos de todas as amostras, entre cada serviço, não foi possível detectar uma grande diferença entre os produtos oferecidos *à la carte* e os produtos do serviço *self service*. Pelas análises microbiológicas todas as amostras encontraram-se adequadas para o consumo humano, porém algumas amostras das análises físico-químicas estavam acima do limite, ou próximo, demonstrando um início do processo de deterioração do pescado.

Com o elevado crescimento comercial da culinária japonesa, principalmente com enfoque em produtos comercializados crus, os indicadores higiênicos de qualidade são de suma importância para garantir um alimento seguro ao consumidor.

De acordo com Cardoso Filho (2010) estes indicadores demonstram algumas falhas durante as etapas no processamento de pescados, comprometendo a qualidade, bem como o grau de frescor no produto. O autor reitera, que a presença de micro-organismos de origem fecal pode estar associada às contaminações ambientais provocadas pelo falta de saneamento adequado.

Corroborando com os dados obtidos nos indicadores de qualidade,

Santos et al. (2012), em Aracaju - SE, verificaram contaminação por coliformes em todas as amostras de *sushis* e em 20 destas identificou-se *Staphylococcus*, sugerindo desta maneira uma precária manipulação dos alimentos, sem os princípios básicos de higiene e segurança.

Em estudo similar realizado por Vallandro et al. (2011), com *sashimis* comercializados em restaurantes orientais na cidade de Porto Alegre, constatou-se que 25% das amostras encontraram-se contaminadas com coliformes fecais. Resende et al. (2009) obtiveram percentual semelhante analisando *sushis* e *sashimis* em Brasília, no período de 2001-2004, apresentando 25,28% das amostras com presença de coliformes fecais.

A despreocupação em relação às questões higienicossanitárias na manipulação de *sushis* e *sashimis* não se limita apenas ao Brasil. Em um estudo realizado em San Jose, Costa Rica, por Madrigal et al. (2013), verificou-se que 54% das amostras apresentaram *Staphylococcus*, sendo ratificado pelos autores que o provável crescimento deste micro-organismo não esteja apenas associado à má manipulação, mas também à questão do pH que se altera com o acréscimo

do vinagre ao arroz.

Para Hammad et al. (2012) todos os processos de manipulação e preparação do *sashimi* possuem uma série de associações para riscos microbiológicos, os quais incluem principalmente o *Staphylococcus*. Tais associações consideram os fatos desses alimentos serem consumidos crus e frios, falhas no processo de armazenamento adjunto do controle de temperatura e diversas etapas de contato direto com as mãos.

No estudo desenvolvido por Fang et al. (2003) em produtos à base de peixe, prontos para o consumo, expostos sob temperatura de 18°C, em Taiwan, foi detectado que 17,9% das amostras tiveram crescimento de *Staphylococcus* e 75% com presença de coliformes. Tais resultados levaram as autoridades de Taiwan a acompanhar todos os locais de produção desses alimentos e aplicar o ponto crítico de controle (PCC) dentro da análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC).

Analisando o aspecto do grau de frescor, além dos indicadores de qualidade microbiológico, deve-se estar atento aos indicadores de deterioração físico-químicos, dando origem a bases voláteis totais (BVT), que incluem amônia e trimetilamina, sendo esta a principal representação nas alterações do BVT durante o armazenamento do pescado de origem marinha em gelo (MENDES, LAJOLO, 1975; GIANINNI, 2003).

Existem poucos estudos referentes às análises de BVT em *sashimis*, o que dificulta uma argumentação da real situação. Todavia, analisando a pesquisa elaborada por Rodrigues et al. (2012) observou-se que as amostras de *sashimi*, tanto de base de salmão quanto de atum, estavam dentro dos limites estabelecidos pela Portaria Federal nº185, resultado que difere do presente estudo, onde 40% das amostras do serviço *à la carte* e 60% do *self service*, estavam acima

do limite preconizado pela Portaria. Segundo Prentice e Sainz (2005), o aumento dos valores do BVT pode estar associado ao tempo de armazenamento da matéria-prima e de exposição do produto final em *buffet*.

Souza et al. (2009), analisando a amônia dentro dos compostos nitrogenados do BVT, detectou que apenas uma de três amostras apresentaram presença de amônia, demonstrando o início do processo de deterioração do pescado, previamente percebido por meio de uma coloração amarelada.

Com relação ao pH, as amostras do presente estudo demonstraram valores abaixo dos limites permitidos, o mesmo foi observado por Souza et al. (2009) em análises de pH que constatarem valores entre 5,17 e 5,53 e salientam que a verificação de pH permite apreciar o estado de conservação de pescados e derivados. Pesquisa realizada por Soares e Germano (2005), em salmão, também apresentou valores fora da margem permitida pela legislação vigente, sendo estes entre 5,74 e 6,39 (BRASIL, 2001).

O método de prevenção e controle de contaminação e deterioração mais pertinente é o APPCC, o qual tem por finalidade identificar e eliminar os perigos possíveis de cada fase de recebimento, manipulação e distribuição dos produtos. Para que ocorra uma eficiência em sua aplicação, vários procedimentos paralelos devem ser adotados, como aplicação de Boas Práticas de Fabricação (SANTOS & VIEIRA, 2013).

CONCLUSÃO

Os indicadores de qualidade microbiológicos encontraram-se dentro dos limites permitidos pela Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001, porém alguns indicadores de deterioração físico-química estavam acima do estabelecido pela Portaria Federal nº185, de 13 de maio de

1997, sugerindo possível falha no binômio tempo e temperatura nos processos de armazenamento e/ou distribuição.

Através dos resultados obtidos e da comparação entre os serviços *à la carte* e *self service* dos restaurantes avaliados, não foi possível perceber diferenças significativas entre eles, porém, é importante estar atento à qualidade e excelência do serviço prestado no estabelecimento, pois a ingestão do alimento não cozido se torna um risco potencial à saúde dos comensais, podendo vir a ser um problema de saúde pública.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº12, de 2 de janeiro de 2001**. Disponível em: < http://www.abic.com.br/publique/media/CONS_leg_resolucao12-01.pdf > Acesso em: 4 de setembro de 2012.
- BARRETO, R.L.P. **Passaporte para o sabor: tecnologias para elaboração de cardápios**. 5 ed. São Paulo: Editora Senac, 2010.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Inspeção de Pescado e Derivados. In: Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal**. Brasília: Ministério da Agricultura, 1997.
- CARDOSO FILHO, F. C. Aspectos higiênicos-sanitários de peixes comercializados em mercados públicos de Teresina, PI. **Rev. Hig. Alimentar**, São Paulo, v. 24, n. 183, p. 116-120, 2010.
- CASTELLI, G. **Administração hoteleira**. 9 ed. Caxias do Sul: EDUCS, 2003.
- FANG, T. J. Microbiological quality of 18°C ready-to-eat food products sold in Taiwan. **International Journal of Food Microbiology**, v.80, p.241-250, 2003.

- GIANNINI, D. H. Determinación de nitrógeno básico volátil (NBV) en pescado: consideraciones generales. **Alimentaria**, Madrid, v.40, n.343, p.49-54, 2003.
- HAMMAD, A. M. Occurrence and characteristics of methicillin-resistant and susceptible *Staphylococcus aureus* and methicillin-resistant coagulase-negative staphylococci from Japanese retail ready-to-eat raw fish. **International Journal of Food Microbiology** v.156 p.286–289, 2012.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4ªed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.
- JAPÃO. Embaixada do Japão no Brasil. **Relatórios bilaterais**. Disponível em <<http://www.br.emb-japan.go.jp/index.html>> Acesso em: 20 de maio de 2014.
- MADRIGAL, A.P. et al. Estudio bacteriológico de sushi preparado y comercializado em San José, Costa Rica. **Rev Costarr Salud Pública**, v.22, n.1, 2013.
- MENDES, M. H. M.; LAJOLO, F. M. Evolução das bases voláteis totais e da trimetilamina em pescados e o seu uso como indicador da qualidade. **Rev. de Farmácia e Bioquímica da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 13, n. 2, p. 303-322, jul/dez. 1975.
- PRENTICE, C.; SAINZ, R. L. Cinética de deterioração apresentada por filés de carpa-capim (*Ctenopharyngodonidella*) embalados à vácuo sob diferentes condições de refrigeração. **Ciênc Tecnol Aliment**, Campinas, v.25, n.1, p.127-131, jan/mar. 2005.
- REDE DE CONTROLE DE QUALIDADE DO PESCADO. **Determinação de nitrogênio das bases voláteis totais**. São Paulo: Rede Qualipescado, 2012.
- RESENDE, A.; SOUZA, J.R.; OLIVEIRA, Y.R. Análise microbiológica de sushis e sashimis comercializados em restaurantes de Brasília no período de 2001 a 2004. **Rev. Hig. Alimentar**, v.23, p.164-170, 2009.
- RODRIGUES, B.L. et al. Qualidade físico-química do pescado utilizado na elaboração de sushis e sashimis de atum e salmão comercializados no município do Rio de Janeiro, Brasil. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v.33, n.5, p. 1847-1854, set/out. 2012.
- SANTOS, A.A; SIMÕES, G.T.N; CRUZ, M.M; FERREIRA, N.S.S; LIMA, R.T.C; TUNON, G.I.L. Avaliação da qualidade microbiológica de sushi comercializado em restaurantes de Aracaju, Sergipe. **Scientia Plena**, v.8, n.3, 2012.
- SANTOS, C.A.M.; VIEIRA, R.H.S.F. Bacteriological hazards and risks associated with seafood consumption in Brazil. *Rev Ins Med Trop. S. Paulo* v. 55 n. 4 São Paulo, July/Aug. 2013.
- SILVA Jr, E.A. **Manual de controle higiênico-sanitário em alimentos**. 6. ed. São Paulo: Varela, 2009.
- SILVA, N; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F.A. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. 4. ed. São Paulo: Varela, 2010.
- SOARES, C. M.; GERMANO, P. M. L. Características microbiológicas e físico-químicas do salmão (*Salmo salar*) utilizado em sashimis. **Rev. Hig. Alimentar**, v. 19, n.135, 2005.
- SOUZA et al. Avaliação físico-química e microbiológica de sushis comercializados em diferentes pontos de Teresina-PI. In: Congresso de Pesquisa e Inovação do Norte e Nordeste de Educação Tecnológica, IV, 2009, Belém. **Anais...** Belém: CONNEPI, 2009.
- VALLANDRO, MJ et al. Avaliação da qualidade microbiológica de sashimis a base de salmão, preparados em restaurantes especializados em culinária japonesa. **Rev Inst Adolfo Lutz**. São Paulo, v.70, n.2, p.144-50, 2011

CRIADA EMBRAPA ALIMENTOS FUNCIONAIS



Voltada à pesquisa de alimentos funcionais, aromas e sabores do Brasil, a Embrapa Alimentos Funcionais, Aromas e Sabores faz parte da estratégia do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento de aumentar a competitividade e a inovação na produção agropecuária brasileira.

A nova unidade, com sede em Maceió, também visa a integração entre produção agropecuária, gastronomia e turismo, a exemplo do que regiões do interior da França e da Itália já fazem. A Embrapa já tem sólida base científica sobre alimentos funcionais, que relaciona nutrição e saúde à biodiversidade brasileira. (MAPA)