

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE *SUSHIS* COMERCIALIZADOS EM LIMOEIRO DO NORTE - CEARÁ

Sheyla Maria Barreto Amaral (1); Vera Lúcia Regis Amorim (1); Candido Pereira do Nascimento (1); Maria Josikelvia de Oliveira Almeida (1); Marlene Nunes Damaceno (1)

(1) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará Campus Limoeiro do Norte. E-mail: sheylaamaral82@gmail.com

INTRODUÇÃO

A conservação de peixe cru com arroz cozido deu origem ao que hoje se conhece como *sushi*, não se sabe exatamente quando se iniciou essa técnica, mas acredita-se que foi por volta do ano V a.C. Sua origem e definição estão diretamente ligadas com a necessidade de se conservar peixes crus, utilizando métodos desenvolvidos pelos antigos povos do Sudeste da Ásia. O *sushi* contém basicamente arroz temperado, algas e peixe cru. Atualmente, é utilizado em seu preparo, arroz temperado (vinagre, açúcar e sal), combinado com algum tipo de peixe, frutos do mar e vegetais, frutas ou até mesmo ovo (SATO, 2013).

O *sushi* passou a ser comercializado em *sushi*-bares, restaurantes, *fast-foods*, entre outros espaços destinados a venda de alimentos (PAIVA et al., 2016). Nos últimos anos tem-se observado uma mudança no perfil alimentar da população brasileira. O consumo de pescado *in natura* vem crescendo a cada ano, sendo o *sushi* o produto mais consumido. Houve uma rápida difusão do consumo de *sushi* e *sashimi*, principalmente pela forma de apresentação desses produtos, antes pouco disponíveis. A culinária japonesa vem dessa forma passando a fazer parte de regiões onde não existia esse consumo, e inovando a apresentação desse produto para atrair o consumidor (VALLANDRO et al., 2011).

Com o aumento do consumo de *sushi* começaram a surgir relatos de doenças antes pouco prevalentes em humanos, principalmente no Chile, Peru, Argentina e Brasil. No período de março de 2004 a março de 2005, um laboratório na cidade de São Paulo contabilizou 21 casos de difilobotríase, sendo todos esses associados ao consumo de *sushi* e *sashimi* (ALCÂNTARA, 2009).

Por ser um alimento de fácil decomposição, produtos que contenham pescado exigem um maior cuidado em seu preparo, porém, ainda encontram-se casos em que esses produtos não passam pelos processos adequados. Frente ao exposto, o objetivo desse estudo foi avaliar a qualidade microbiológica de *sushis* comercializados em Limoeiro do Norte – Ceará.

METODOLOGIA

As amostras de *sushi* do tipo *hot roll* de salmão foram adquiridas em dois pontos de comércio em Limoeiro do Norte - CE, sendo um especializado na elaboração de comida japonesa (A) e outro não especializado (B). Foram realizadas análises indicativas de contaminação em 3 lotes de *sushis* de cada estabelecimento, totalizando 6 amostras. No ato de suas aquisições os *sushis* foram acondicionados em embalagens de isopor, medindo-se a temperatura para encaminhar ao Laboratório de Microbiologia de Alimentos, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará *Campus* Limoeiro do Norte. Foram realizadas as análises microbiológicas para determinação da contagem de *Staphylococcus aureus*, coliformes totais, coliformes termotolerantes, pesquisa de *Escherichia coli* e *Salmonella sp.* pela metodologia descrita por Silva et al. (2010). O pH das amostras foi medido através do método potenciométrico (IAL, 2008).

Salmonella sp.

Na detecção de *Salmonella sp.*, foram pesados cerca de 25g da amostra e adicionados em 225 ml de Caldo Lactosado (CL) para incubar em uma estufa a 35°C por 24h (pré-enriquecimento). Decorrido esse tempo transferiu-se 1,0 mL para 10 mL de Caldo Rappaport-Vassiliadis (RV) sendo incubada a 35°C por 24 h em estufa (enriquecimento seletivo). Posteriormente, estriou-se uma alçada do caldo RV em placas de Ágar Verde Brilhante (VB) e Ágar Xilose Lisina Desoxicolato (XLD) (Plaqueamento diferencial). As placas foram incubadas invertidas a 35 °C por 24 h. Colônias típicas foram isoladas em tubos inclinados contendo Ágar Lisina Ferro (LIA) e Ágar Triplice Açúcar e Ferro (TSI), sendo estes incubados por 24 h a 35 °C (confirmação das colônias típicas). Os microrganismos isolados foram submetidos às provas bioquímicas de testes de indol e citrato.

Staphylococcus aureus

A metodologia utilizada para a contagem de *Staphylococcus aureus* foi a Contagem Direta em Placas. Partindo das diluições 10^{-2} , 10^{-3} e 10^{-4} com o auxílio de uma pipeta esterilizada, transferiram-se 0,1 mL de cada diluição para placas de Petri contendo Ágar Baird-Parker (BP) e depois se espalhou o inóculo por toda a superfície do Ágar BP com uma alça de Drigalsky utilizando-se a técnica *Spread-Plate*. As placas foram incubadas invertidas, em estufa a 35 °C por 48 h. Após incubação, foram selecionadas para contagem as placas que continham colônias típicas. As colônias típicas foram contadas para cálculo do número de unidades formadoras de colônias (UFC) por grama do alimento.

Coliformes termotolerantes e *Escherichia coli*.

Realizou-se a determinação do Número Mais Provável (NMP) de coliformes termotolerantes através do teste de diluição múltipla. Foram utilizadas três diluições da solução salina 0,85% (10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3}). Utilizando-se nove tubos de ensaio contendo 10 mL de Caldo Lactosado simples em cada. Inoculou-se 1 mL em cada tubo de Caldo Lactosado sendo em seguida levados para estufa a 35 °C por 48 h. Após a realização da leitura dos tubos as amostras que fermentaram foram semeadas em Caldo Verde Bile Brillante (BVB) e incubados a 35 °C por 48 h. Os tubos positivos de BVB foram repicados para o caldo EC e incubados em banho-maria a 45 °C onde permaneceram por 24 horas. Dos tubos fermentados foram estriados em placas contendo o meio EMB (Ágar Eosina Azul de Metileno), incubados em estufa a 35 °C por 24 horas. As placas com colônias características de *E. coli* (colônias pretas com brilho verde metálico) foram submetidas ao teste do Indol, onde foram repicados para o Caldo Triptona 1% que foi levado a estufa a 35 °C por 24 horas e em seguida foi adicionado o reagente de Kovacs para a confirmação da presença ou ausência de *E. coli*. As colônias características também foram submetidas ao teste de citrato, onde com uma agulha de inoculação transferiu-se um inóculo das colônias características para tubos contendo Ágar Citrato de Simmons inclinado, sendo estes incubados a 35 °C por 96 h e observados após este período para verificação da ocorrência de viragem alcalina do meio de verde para azul.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 encontram-se os valores de pH e temperatura de cada lote analisado. Como a legislação brasileira não é específica para *sushi* e *sashimi* que são preparações prontas, foi adotado para esse estudo a RDC 216/04 (BRASIL, 2004), que define abaixo de 5 °C para refrigeração e pelo menos 70 °C como temperatura final de um produto que acabou de ser submetido à cocção. Verifica-se então que todos os lotes se mostram inferiores aos parâmetros legais vigentes. Nenhuma das amostras apresentou valor de pH superior a 7 na carne interna, estando dentro do limite preconizado pelo RIISPOA (BRASIL, 2017) este Regulamento preconiza um limite único de pH para variadas espécies de pescado.

Tabela 1 – pH e temperatura de sushis *hot roll* comercializados em Limoeiro do Norte-CE, 2017.

ESTABELECIMENTO	LOTE	pH	TEMPERATURA
			(°C)
A	1	4,97	35,0
	2	4,70	31,0
	3	5,86	49,5
B	1	5,40	25,0
	2	4,86	28,0
	3	5,70	34,0

Fonte: elaborada pela autora.

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA, do Ministério da Saúde, através da RDC n ° 12, de 2 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001), os valores máximos permitidos por teste analisado para este tipo de alimento são: coliformes a 45 °C $\leq 10^2$ NMP/g, *Staphylococcus aureus* deve ser menor que 5×10^3 UFC/g e ausência de *Salmonella sp.* em 25 g de amostra.

Tabela 2 - Resultados obtidos das análises microbiológicas de sushis “*hot roll*” comercializados em Limoeiro do Norte-CE, 2017.

ESTABELECIMENTO	LOTE	Coliformes	<i>E. coli</i> (A/P*)	<i>Staphylococcus</i>	<i>Salmonella</i>
		a 45 °C (NMP/g)		<i>aureus</i> (UFC/g)	<i>sp.</i> (A/P*)
A	1	< 3	A	$4,1 \times 10^4$	A
	2	< 3	A	$3,0 \times 10^3$	P
	3	< 3	A	$7,5 \times 10^3$	P
B	1	< 3	A	< 100	A
	2	3	P	< 100	A
	3	15	P	$6,5 \times 10^3$	P

*Ausência/Presença

Fonte: elaborada pela autora.

Como pode ser observado na Tabela 2, a análise de coliformes a 45 °C evidenciou que apenas dois lotes do estabelecimento B apresentaram contagens, ainda assim, eles se encontram dentro dos padrões exigidos pela legislação vigente (BRASIL, 2001). O trabalho divulgado por Santos et al. (2012) constatou a presença de coliformes a 45 °C em 28 de 35 (80%) amostras de

sushis comercializados em restaurantes de Aracaju/SE, com contagens acima do permitido pela legislação brasileira vigente.

A presença de Coliformes Termotolerantes encontrados nos lotes 2 e 3 coletadas no estabelecimento B pode estar correlacionada com a presença de *Escherichia coli*, sendo considerada pelo Ministério da Saúde como a indicadora de contaminação fecal e presença de organismos patogênicos. A contaminação de pescado por coliformes pode ocorrer tanto na captura e transporte, como durante o processamento efetuado nos restaurantes, sendo de grande importância à adequada higienização (VALLANDRO et al., 2011).

No que diz respeito a contagem de *Staphylococcus aureus*, dentre os lotes analisados, 3 apresentaram-se dentro das conformidades, o lote 2 do estabelecimento A que é especializado na comercialização de *sushis* e os lotes 1 e 2 do estabelecimento B, que não é especializado na comercialização de *sushis* (Tabela 2). Os demais lotes analisados apresentaram níveis quantitativos consideráveis de colônias típicas de *Staphylococcus aureus*. Considera-se então uma deficiência higiênico-sanitária do estabelecimento A, que é especializado somente nesse tipo de alimento. Esta espécie bacteriana não compõe a microbiota natural do pescado, estando sua presença em alimento diretamente relacionada a falhas higiênicas durante a manipulação (SOARES et al., 2012).

A pesquisa de *Salmonella* realizada detectou presença em três lotes e ausência em outros três (Tabela 2). No estabelecimento A, foram encontrados nos lotes 2 e 3, sendo esse estabelecimento especializado na produção e comercialização de *sushis*. No outro estabelecimento apenas o lote 3 apresentou *Salmonella*, sendo esse não especializado. Observa-se que os lotes que apresentaram *Salmonella* foram aqueles que apresentaram maiores temperaturas de comercialização e pH mais elevados, mas também em um que apresentou pH considerado baixo. A evidência da contaminação por *Salmonella sp.* permite inferir que os indicadores sanitários estão fora dos parâmetros aceitáveis (VALLANDRO et al., 2011).

CONCLUSÕES

De acordo com os dados obtidos, recomenda-se aos profissionais responsáveis pela manipulação e distribuição de produtos à base de pescado cru, a adoção de medidas higiênico-sanitárias mais rigorosas através da aplicação das Boas Práticas de Fabricação (BPF), a fim de controlar os possíveis riscos potenciais à saúde do consumidor, visto que muitas das amostras analisadas, neste estudo, indicaram contaminação dos *sushis* por patógenos bastante relacionados com a ocorrência de surtos alimentares.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALCÂNTARA, M. B. **Qualidade higiênico-sanitária de sushi e sashimi servidos em restaurantes da cidade de Fortaleza: modismo alimentar e risco à saúde.** 2009. 81 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública). Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza (CE), 2009.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto nº 9.013 de 29 de março de 2017. Aprova o novo Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA). **Diário Oficial da União.** Brasília, DF, 30 mar. 2017, Seção 1, p.3.

BRASIL. Ministério da Saúde. 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, DF, 10 jan. 2001, Seção 1, p. 45.

BRASIL. Ministério da Saúde. 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, DF, 16 set. 2004, Seção 1, p.14.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos.** São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.

PAIVA, E. L.; ALVES, C. J.; MILANI, F. R.; BOER, S. B.; QUINTAES, D. K.; MORGANO, A. M. Sushi commercialized in Brazil: Organic Hg levels and exposure intake evaluation. **Food Control,** v. 69, n. 1, p. 115-123, 2016.

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, p. 1-5, 2012.

SATO, R. A. **Características microbiológicas de sushis adquiridos em estabelecimentos que comercializam comida japonesa.** 2013. 55 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária). Universidade Estadual Paulista (UNESP). Jaboticabal (SP), 2013.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A.; TANIWAKI, M. H.; SANTOS, R. F. S.; GOMES, R. A. R. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água.** 4ª ed, São Paulo: Livraria Varela, 2010.

SOARES, K. M. P.; GONÇALVES, A. A.; SOUZA, L. B.; SILVA, J. B. A. Pesquisa de *Staphylococcus aureus* em tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) armazenado em gelo. **Acta Veterinária Brasilica,** v. 6, n. 3, p. 239-242, 2012.

VALLANDRO, J. M.; CAMPOS, T.; PAIM, D.; CARDOSO, M. KINDLEIN, L. Avaliação da qualidade microbiológica de sashimis a base de salmão, preparados em restaurantes especializados em culinária japonesa. **Revista do Instituto Adolfo Lutz,** v. 70, n. 2, p. 144-150, 2011.