

PONTOS CRÍTICOS NO CONTROLE SANITÁRIO DA FABRICAÇÃO DE SUSHIS

(Critical points in health control of sushi production)

Camila de Albuquerque Almeida DE QUEIROZ^{*1,3}; Marianna Colares ALBUQUERQUE¹; Katariny Michelle de Araujo PINHEIRO¹; Danyelle dos Santos COSSOLOSO¹; Fransérgio Américo Ribeiro ALVES¹; Marcondes Chaves GOMES²

¹Agência de Fiscalização de Fortaleza; ²Prefeitura Municipal de Fortaleza – Célula de Vigilância Sanitária; ³University of Calgary, Dpt^o of Comparative Biology and Experimental Medicine. *E-mails: camila.dequeiroz@ucalgary.ca

RESUMO

O consumo de sushis e sashimis tem se tornado cada vez mais comum, alcançando as mais variadas classes sociais e sendo realizado até mesmo em estabelecimentos não especializados, como supermercados e padarias. Considerando se tratar de um alimento preparado com matérias-primas servidas em sua forma crua ou malcozida, é eminente que se faça a análise dos riscos envolvidos em seu fluxo de produção. Ainda, a literatura escassa e a falta de norma regulamentadora dificultam o trabalho das autoridades de fiscalização sanitária. Este trabalho discutiu os perigos e pontos críticos de controle relacionados às etapas de produção do sushi, como a legislação brasileira é empregada em sua fiscalização e quais pontos específicos ainda carecem de regulamentação. O presente estudo contribuiu para a elaboração de um projeto de lei de fiscalização de estabelecimentos produtores de sushi, submetido à avaliação da autoridade sanitária reguladora da Prefeitura Municipal de Fortaleza.

Palavras-chave: Segurança dos alimentos, inspeção sanitária, sushi.

ABSTRACT

The consumption of sushi and sashimi has become increasingly common, reaching the most varied social classes and being done even in non-specialized establishments, such as supermarkets and bakery stores. Considering it is a food composed of certain materials served in its raw or undercooked form, it is eminent to make an analysis of the risks involved in their production flow. In addition, the scarce literature and the lack of specific law in Brazil hinder the work of the health authorities. This paper discussed the control critical points of sushi production, the way brazilian legislation is currently applied to its quality control and which are the risks that still need to be addressed in a specific norm. This study contributed to the elaboration of a draft of law to inspect sushi production, submitted to the Health Surveillance Authority of Fortaleza City.

Key words: Food safety, sanitary inspection, sushi.

INTRODUÇÃO

As doenças transmitidas por alimentos (DTAs) são um grave problema de saúde pública em países desenvolvidos e em desenvolvimento, principalmente as de causa

microbiana que aumentam em todo mundo (GERMANO e GERMANO, 2008; MARTINS *et al.*, 2012). Segundo a *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO) as DTAs são o maior problema de saúde no mundo. Dentre os alimentos responsáveis por infecções alimentares destacam-se os produtos de origem animal, por se deteriorarem rapidamente, serem passíveis de contaminação em múltiplos pontos do processo produtivo e serem consumidos nas mais diversas formas, inclusive crua ou mal passada (CHAN, 2014; KIRK *et al.*, 2015; SCALLAN *et al.*, 2011).

O *sushi* é altamente perecível não só por ser consumido cru, mas também pelos aspectos higiênico-sanitários envolvidos em seu preparo, armazenamento e exposição ao consumo, o que exige um conhecimento específico e rigoroso controle sanitário (MENEZES, *et al.*, 2006; MACPHERSON e BIDAISEE, 2015). Esse tipo de culinária se popularizou, resultando em um aumento significativo de estabelecimentos que preparam *sushi*, incluindo aqueles não especializados. Assim, medidas de segurança que estabeleçam etapas e os procedimentos da cadeia produtiva são imprescindíveis, desde o recebimento das matérias-primas até a elaboração do produto final (SEIXAS *et al.*, 2008).

Com o propósito de proteger o consumidor contra alimentos nocivos, os países vêm buscando mecanismos organizacionais e a instrumentalização das ações em saúde pública. Contudo, a literatura escassa e a falta de padrões técnicos específicos para o preparo de *sushi* no Brasil dificultam a ação de fiscais, que, no ato da fiscalização, precisam aplicar legislações generalistas, que não abrangem todos os aspectos da produção de *sushi*.

A Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) é um sistema de manejo no qual a segurança dos alimentos é obtida por meio da análise e do controle dos perigos biológicos, químicos e físicos em todas as etapas de preparo. Esse sistema é compulsoriamente aplicado no controle higiênico sanitário das indústrias de produtos de origem animal sob inspeção federal, sendo uma excelente ferramenta a ser aplicada a alimentos específicos ou estabelecimentos manipuladores de alimentos.

O presente estudo objetivou identificar os Pontos Críticos de Controle do processo de preparo do *sushi* e avaliar a legislação de alimentos vigente quanto à capacidade de reduzir ou eliminar os riscos identificados. Legislações internacionais específicas para o *sushi* foram utilizadas de forma comparativa, mostrando que embora a legislação brasileira seja aplicável ao *sushi* de forma generalista, ainda há muito o que ser abordado em termos específicos.

MATERIAL E MÉTODOS

No período de 2012 a 2015, a equipe de veterinários da vigilância sanitária visitou, para a inspeção de rotina, mais de cinquenta estabelecimentos produtores de *sushi* localizados em Fortaleza-Ceará, entre casas especializadas em culinária japonesa e outros de natureza diversa, como restaurantes, padarias e supermercados. Como parte da rotina de trabalho, esses estabelecimentos foram avaliados de acordo com a legislação sanitária vigente, o que motivou o presente estudo, uma vez que a mesma é insuficiente por não abordar aspectos específicos da produção de *sushi*.

Nesse contexto, durante a inspeção, os fiscais observaram cuidadosamente as etapas de preparo, visando elaborar um fluxograma de produção e então avaliar os pontos críticos de controle no processo. A identidade dos estabelecimentos foi preservada por questões legais e também porque o intuito do estudo não foi avaliar o *status* sanitário dos estabelecimentos da cidade de Fortaleza, mas compreender o processo produtivo e identificar os principais perigos envolvidos. Embora não haja receita padrão, havendo variáveis como experiência e criatividade do *sushiman*, as etapas de preparo nos mais diversos estabelecimentos são as mesmas, envolvendo os mesmos perigos à saúde.

A distribuição dos estabelecimentos visitados, contudo, foi aleatória, sendo pertencentes à região metropolitana de Fortaleza, tendo como único critério para a inclusão no estudo a produção de sushi. Dentre as etapas observadas, incluíram-se a aquisição de matérias-primas, o pré-preparo (cozimento do arroz, sanitização de vegetais, manipulação do pescado), o preparo (montagem das peças de sushi) e a exposição ao consumo (tempo e temperatura, monitoramento e controle de qualidade).

A legislação brasileira vigente foi utilizada como base para classificação dos perigos, entretanto, como essa legislação não contempla aspectos específicos do sushi, legislações de países como os Estados Unidos, Austrália e Canadá também foram utilizadas como referência para compreender os riscos envolvidos no processo.

Análise estatística descritiva

As matérias-primas foram agrupadas em pescado (que por definição da legislação brasileira engloba peixe e frutos do mar em sua forma fresca, resfriada, congelada, enlatada e processada), arroz, alga nori, frutas e vegetais e outros (que não são ingredientes essenciais para o preparo do sushi em si, entretanto são comumente usados para o preparo de temperos e para tipos específicos de sushi). Para cada matéria-prima, o processo produtivo foi detalhado, incluindo recebimento, armazenamento, manipulação e intervalo; e finalmente essas matérias primas foram reunidas para as etapas de montagem dos rolls, preparo e tratamento e exposição ao consumo, havendo possibilidade de intervalo.

Em cada etapa do trabalho, para todas as matérias-primas identificadas, realizou-se uma identificação de perigos e caracterização dos efeitos adversos associados com agentes microbiológicos, físicos e químicos. Cada um desses agentes foi avaliado qualitativamente em relação à probabilidade de vir a causar dano e a severidade do mesmo.

A análise considerou: a literatura e os relatos de casos existentes; a legislação internacional pertinente; os patógenos específicos e suas condições ótimas de crescimento; as não-conformidades observadas nos estabelecimentos e a presença de medidas de controle em etapas posteriores, que pudessem eliminar o patógeno em questão.

Seguindo os princípios do APPCC (Food and Drug Administration, 2011), realizou-se uma análise de perigos (Princípio 1), por meio de uma árvore de decisão de Pontos Críticos (PCs) e os Pontos Críticos de Controle (PCCs) foram determinados (Princípio 2). Finalmente, os Limites Críticos foram estabelecidos (Princípio 3).

Cada etapa foi classificada como Ponto Crítico (PC), etapa que tem potencial de apresentar perigo caso as boas práticas de manipulação de alimentos (pré-requisitos para implementar o APPCC) não sejam aplicadas; e como Pontos Críticos de Controle (PCC),

que são etapas em que, mesmo havendo boas práticas, se faz necessário um elevado nível de controle, registro e monitoramento, de forma a eliminar, prevenir ou reduzir os perigos à saúde a limites aceitáveis.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise de Pontos de Controle (PCs) e Pontos Críticos de Controle (PCCs)

Um diagrama de fluxo foi desenvolvido (Fig. 01) com todos os ingredientes e etapas de preparo, desde o recebimento das matérias-primas até a exposição final, bem como a classificação em PC ou PCC e a natureza do perigo, seja microbiológica (M), química (Q) ou física (F).

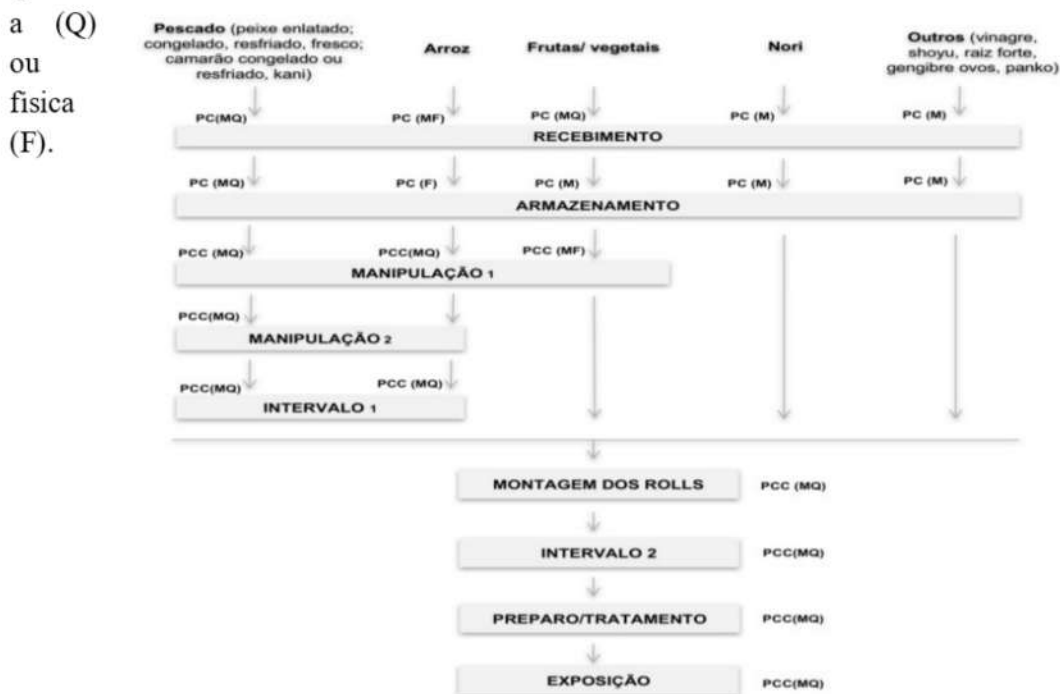


Figura 1. Fluxograma de preparo do sushi, com Pontos Críticos (PC) e Pontos Críticos de Controle (PCC), relativos aos perigos microbiológicos (M), químicos (Q) e físicos (F).

Obs.: As matérias-primas foram agrupadas como pescado (peixe, camarão, carne de caranguejo), arroz, frutas, vegetais e outros (temperos, ovos, farinha panko). As etapas descritas incluem recebimento de matérias-primas, armazenamento, manipulação 1, manipulação 2, intervalo 1, montagem dos rolls, intervalo 2, preparo e exposição ao consumo.

O processo foi resumido em duas tabelas, com as etapas contendo detalhes sobre os tipos de perigos, como podem ser evitados e sua classificação. Foram identificados nove

PCs (Tab. 01), etapas nas quais os perigos biológicos, químicos ou físicos podem ser eliminados com a aplicação de boas práticas de fabricação.

Tabela 1: Detalhes do processo de classificação de perigos inerentes à cada material em cada etapa do processo produtivo em Ponto crítico (PC), onde apenas boas práticas se fazem necessárias para eliminar ou reduzir o perigo.

ETAPA	MATERIAL	PERIGOS	COMO EVITAR?	PC?
Recebimento	Pescado	<u>Microbiológico:</u> patógenos do ambiente <u>Químico:</u> toxinas, metais pesados, resíduos de medicamentos	Seleção de fornecedores, tempo e temperatura recomendados (Boas práticas)	PC ¹
	Arroz	<u>Microbiológico:</u> patógenos de origem <u>Físico:</u> insetos	Seleção de fornecedores (Boas práticas)	PC ²
	Nori e outros	<u>Microbiológico:</u> micro-organismos de origem	Seleção de fornecedores	PC ³ PC ⁴
	Frutas e vegetais	<u>Químico:</u> pesticidas <u>Microbiológico:</u> parasitos, bactérias ambientais	Seleção de fornecedores (Boas práticas)	PC ⁵
Armazenamento	Pescado	<u>Microbiológico:</u> proliferação de bactérias <u>Químico:</u> toxinas	Controle de tempo e temperatura (Boas práticas)	PC ⁶
	Arroz	<u>Físico:</u> insetos	Armazenamento em área limpa e protegida (Boas práticas)	PC ⁷
	Nori, Frutas e vegetais, outros	<u>Microbiológico:</u> proliferação de bactérias/fungos	Adequada temperatura de armazenamento (Boas práticas)	PC ⁸ PC ⁹

Pontos de Controle

Foram identificados nove PCs nas etapas de recebimento e armazenamento dos materiais. Para o pescado (PC1 e 6), os perigos microbiológicos e químicos são os micro-organismos que podem se proliferar e produzir toxinas devido ao tempo e temperatura inadequados; além dos metais pesados, que podem estar presentes em pescados oriundos de águas contaminadas, e resíduos de medicamentos em animais de cultivo.

Altos índices de contaminantes em pescados são associados às águas tropicais e poluídas (MARTINS, 2006; HSIN-I FENG, 2012), além da possibilidade de contaminação com *Staphylococcus aureus* e coliformes termotolerantes (JAY, 2000), indicativos de qualidade higiênico-sanitária nas etapas de pesca e transporte (FRANCO e LANDGRAF, 2005; UNITED STATES, FDA, 2012). Outras bactérias relacionadas ao sushi são *Vibrio parahaemolyticus* e *Salmonella* spp (HONG KONG - HKSAR, 2000; MARTINS, 2006).

*Endereço para correspondência:
camila.dequeiroz@ucalgary.ca

Além disso, entre os parasitas que podem ser ingeridos com o consumo de pescados crus, destacam-se helmintos trematódeos e cestódeos (como *Diphylllobothrium latum*), causadores de infecção hepática, intestinal e pulmonar; e nematódeos (como o complexo *Anisakis simplex*), causadores de doença intestinal (MARTINS, 2006; MASSON e PINTO, 1998).

O pescado necessita ser congelado em temperatura de -20 °C por 7 dias ou abaixo de -35 °C por 15 horas para destruir parasitos presentes (UNITED STATES, FDA, 2011). A esse respeito, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) recomenda evitar o consumo de peixe cru, não havendo exigência do congelamento prévio do pescado antes de servi-lo em sua forma crua. O município de Porto Alegre aprovou a Portaria SMS 1109 (2016), em que estabelece que o pescado oriundo de captura de alto mar destinado ao consumo cru deverá ser congelado pela indústria, isentando o pescado proveniente de cultivo pelo baixo risco de adquirir parasitas (BRASIL - SMS-POA, 2016).

Em relação ao pescado fresco, o regulamento de inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal (RIISPOA) descreve as características organolépticas do pescado fresco. Não é recomendado o consumo se a temperatura estiver acima de 5 °C ou apresentando características organolépticas alteradas (BRASIL - MAPA, 2017).

Quanto aos metais pesados, o mercúrio é encontrado em águas poluídas por resíduos de processos industriais e se transforma em neurotoxina por ação microbiana. Muitos dos peixes utilizados no sushi são predadores no ápice da cadeia alimentar, acumulando maiores concentrações de mercúrio, sendo risco à saúde de gestantes e imunossuprimidos (HSIN-I FENG, 2012).

Para o arroz (PC 2 e 7), os perigos microbiológicos e físicos são bactérias e insetos que podem estar presentes na embalagem. O arroz como matéria-prima deve ser inspecionado na recepção e estocado em local seco e arejado (BRASIL - ANVISA, 2004). Em relação à alga *nori* e aos demais ingredientes (PC 3 e 4), o perigo microbiológico são os micro-organismos em sua composição de origem. Para frutas e vegetais (PC5), foram considerados como perigos microbiológicos e químicos as bactérias, parasitos e resíduos de pesticidas. No armazenamento (PC 8 e 9), a alga *nori* e os vegetais tem perigo microbiológico relacionado à proliferação bacteriana e fúngica devido ao armazenamento inadequado (BRASIL - ANVISA, 2004).

Todos estes pontos foram considerados PC porque podem ser controlados pela aplicação de boas práticas, como a seleção de fornecedores confiáveis e mantendo a temperatura recomendada para os produtos. Em Hong Kong (HONG KONG - HKSAR, 2000), os ingredientes devem ser adquiridos em sua forma fresca ou congelada, com qualidade comprovada. O transporte deve ser feito em condições higiênicas e mantendo a temperatura adequada, -18 °C (congelados) e 4 °C (resfriados).

No Canadá a produção de sushi é regulada por cada província. Em Manitoba, é imperativo obter pescado apenas de fornecedores aprovados. No processo de compra de congelados, devem ser apresentados documentos comprobatórios da qualidade e da submissão à temperatura exigida para a redução de parasitos (CANADA, 2013).

No Brasil os estabelecimentos precisam adquirir produtos de origem animal com selo de inspeção, o que não é possível quando se trata de pescado fresco, normalmente

adquiridos em mercados de peixe. Embora esses mercados estejam sob fiscalização da vigilância sanitária, os produtos não são inspecionados individualmente, como ocorre na indústria de pescado sob fiscalização do serviço de inspeção.

Foram identificados dez PCCs (Tab. 02), nos quais uma medida de controle deve ser aplicada e monitorada para prevenir um perigo ou reduzi-lo à um nível aceitável.

Tabela 2: Detalhes do processo de classificação de perigos inerentes à cada material em cada etapa do processo produtivo, em Pontos Críticos de Controle (PCC).

ETAPA	MATERIAL	PERIGOS	COMO EVITAR?	PCC?
Manipulação 1	Pescado	<u>Microbiológico</u> : micro-organismos <u>Químico</u> : toxinas	Controle de temperatura descongelamento/manipulação	PCC ¹
	Arroz	<u>Microbiológico</u> : micro-organismos <u>Químico</u> : toxinas	Controle de tempo e temperatura	PCC ²
	Frutas e vegetais	<u>Microbiológico</u> : micro-organismos, parasitos <u>Físico</u> : insetos	Sanitização adequada	PCC ³
Manipulação 2	Pescado	<u>Microbiológico</u> : micro-organismos <u>Químico</u> : toxinas	Controle de tempo e temperatura	PCC ⁴
Intervalo 1		<u>Microbiológico</u> : micro-organismos <u>Químico</u> : toxinas		PCC ⁵
	Arroz	<u>Microbiológico</u> : micro-organismos <u>Químico</u> : toxinas		PCC ⁶
Montagem dos Rolls	Rolls	<u>Microbiológico</u> : micro-organismos <u>Químico</u> : toxinas	Higiene Geral, Saúde do trabalhador, instalações físicas	PCC ⁷
Intervalo 2		<u>Microbiológico</u> : micro-organismos <u>Químico</u> : toxinas	Controle de tempo e temperatura	PCC ⁸
Preparo e tratamento		<u>Microbiológico</u> : micro-organismos <u>Químico</u> : toxinas	Substituir óleo de fritura sempre que necessário	PCC ⁹
Exposição	Sushis	<u>Microbiológico</u> : micro-organismos <u>Químico</u> : toxinas	Controle de tempo e temperatura	PCC ¹⁰

Obs.: Os perigos microbiológicos, químicos e físicos estão especificados, bem como as medidas preventivas.

Pontos Críticos de Controle

Manipulação 1: Para o Pescado, essa etapa inclui descongelamento, limpeza, evisceração e remoção de cabeça, pele e escamas. Os perigos microbiológicos e químicos estão relacionados ao descongelamento em temperatura ambiente e manipulação em tempo e temperatura acima do recomendado, bastante observado nos estabelecimentos visitados, o que resulta em proliferação bacteriana e produção de toxinas. O pescado deve ser descongelado sob refrigeração em pequenas porções, de acordo com a demanda. Não deve ser recongelado, conforme recomendado pela RDC 216 (BRASIL - ANVISA, 2004),

*Endereço para correspondência:
camila.dequeiroz@ucalgary.ca