

## AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE *SASHIMIS* DE SALMÃO, PREPARADOS E COMERCIALIZADOS EM RESTAURANTES JAPONÊS NO MUNICÍPIO DE JI-PARANÁ – RO

## EVALUATION OF MICROBIOLOGICAL QUALITY OF SALMON *SASHIMIS*, PREPARED AND MARKETED IN JAPANESE RESTAURANTS THE MUNICIPALY OF JI-PARANÁ – RO

Adriana Silva Montanari<sup>1</sup>, Natália Faria Romão<sup>2\*</sup>, Fabiana de Oliveira Solla Sobral<sup>3</sup>, Bruna Gabriella Marmitt<sup>1</sup>, Francielle Pereira de Souza Silva<sup>1</sup>, Thais Cristina Avelino Martinelli Correio<sup>1</sup>.

1. Biomédica formada pelo Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná - CEULJI/ULBRA

2. Bióloga, Mestre em Genética e Toxicologia, Docente dos cursos de Ciências Biológicas e Biomedicina.

3. Biomédica, Mestre em Biologia Molecular Aplicada a Saúde, Coordenadora do Curso de Biomedicina do Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná-RO (CEULJI/ULBRA).

\* Autor correspondente: nataliaromao2@gmail.com

Recebido: 12/12/2014; Aceito 13/04/2015

### RESUMO:

Devido à culinária japonesa estar em evidência no Brasil e ao fato dos peixes consumidos crus serem mediadores de micro-organismos podendo acarretar doenças de origem alimentares aos consumidores, este estudo avaliou as condições microbiológicas de *sashimi* a base de salmão consumido na cidade de Ji-Paraná – RO. Foram analisadas 15 amostras de *sashimi* de salmão *in natura*, cinco amostras de três estabelecimentos diferentes, amostras estas coletadas em dias alternados a fim de obter maior variabilidade no peixe adquirido. Os micro-organismos de interesse para esta pesquisa foram os Mesófilos, os Coliformes Termotolerantes, *Staphylococcus* coagulase positivo e *Listeria monocytogenes*. Na análise de Mesófilos, os estabelecimentos 1 e 2 apresentaram contaminação microbiana maior quando comparado ao estabelecimento 3 que apresentou menor contaminação por esse grupo bacteriano. Analisando Coliformes Termotolerantes, os estabelecimentos 1 e 3 se apresentaram fora dos padrões sugeridos pela legislação vigente, enquanto que o estabelecimento 2 encontrou-se nos níveis sugeridos. Nas análises realizadas para a contagem de *Staphylococcus* coagulase positivo observou-se que os níveis se encontraram no limite para aceitação da normativa vigente. Na pesquisa de *Listeria monocytogenes* verificou-se a presença em dois dos três estabelecimentos avaliados. Analisando os dados obtidos, sugere-se que medidas de controle de qualidade sejam adotadas a fim de evitar doenças alimentares.

**Palavras-chave:** Salmão, micro-organismos, contaminação, higiene.

### ABSTRACT:

Owing to Japanese cookery be in evidence in Brazil, and to the fact that raw fish meat might cause food borne illness to its consumers, this study assessed microbiological condition of salmon base sashimi consumed in the city of Ji-Paraná - RO. Fifteen samples had been analyzed, five samples of three different establishments, these samples were collected on alternate days in order to achieve greater variability of the fish acquired. In this research, the microorganisms of interest were the

Mesophilic, the Thermotolerant Coliforms, coagulase-positive *Staphylococcus* and *Listeria monocytogenes*. During the Mesophilics' analysis, establishments 1 and 2 showed higher microbial contamination when compared to the 3- which showed lower contamination by this bacterial group. Analyzing the Thermotolerant Coliforms, establishments 1 and 3 were found not to be in accordance to the standards suggested by the current legislation, whilst the other one had it levels according to the suggested. In the analyzes carried out for the count of coagulase-positive *Staphylococcus* was observed that the levels met the threshold for acceptance of current regulations. In search of *Listeria monocytogenes*, it was found to be present in two among the three the evaluated establishments. While analyzing the data obtained, means of quality control are inferred to be adopted, in order to prevent food borne illness.

**Keywords:** Salmon, microorganisms, contamination, hygiene.

## 1. INTRODUÇÃO

Os alimentos englobam as necessidades básicas para a sobrevivência do ser humano, contribuindo para uma melhor qualidade de vida e manutenção da energia diária [1], o grande desafio que esta complexamente interligado a produção e controle de alimentos seguros, tornou-se uma questão de grande importância e que requer grandes desafios [2].

Dentre estes alimentos estão os pescados, animais aquáticos de água doce ou salgada, destinados à alimentação humana, em meio a eles estão os peixes, que podem ser frescos, resfriados ou congelados, de acordo com o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal - RIISPOA [3]. Sartori e Amancio [4] afirmam que os peixes são ricos em quantidades de vitaminas lipossolúveis A e D, minerais, cálcio, fósforo, ferro, cobre, selênio e nos peixes de água salgada podem conter o iodo, o que o torna um alimento destaque no quesito nutricional.

Em meio aos peixes, existe o salmão, conhecido cientificamente como Salmonídeos, pertencente à classe dos teleósteos, da família Salmonidae e da ordem dos Salmoniformes [5]. O salmão é um peixe que harmoniza em sua composição valores elevados de ácidos graxos essenciais, conhecidos desta forma, por não serem substâncias produzidas naturalmente pelo organismo dos seres humanos, sendo necessário extraí-los da ingestão de alimentos que os compõe, o salmão por sua vez é rico em ômega-3, um ácido graxo essencial de alta importância nutricional ligado a diversos fatores benéficos para a saúde e prevenção de doenças [6].

A culinária japonesa, que tem como base o salmão, tornou-se popular entre os brasileiros [7]. Baseada no consumo de alimentos crus, especialmente os peixes, uma de suas especialidades é o *sashimi* de salmão, que são fatias finas do peixe livre de qualquer tipo de cocção, desta forma dita, *in natura* [8]. Esta iguaria é um alimento considerado de alto risco, por se tratar de um alimento de fácil

contaminação microbiana, devido sua composição corporal e a riqueza de nutrientes, que servem de substrato para a instalação de micro-organismos [9]. Pacientes de risco, como, mulheres grávidas, idosos, imunodeprimidos ou que tenham doenças crônicas devem se abster de tal consumo [10].

Frente a diversos riscos, o pescado destinado à alimentação humana necessita de cuidados em relação à higiene e processamento, desde a captura até a mesa do consumidor [11]. Segundo o Ministério da Saúde [12], o consumo de alimentos crus aumenta significativamente no Brasil, e por sua vez tornou-se preocupação à nível de saúde pública por ser origem de transmissão de doenças bacterianas, se tratando de um alimento perecível e também pelos aspectos higiênico-sanitários a eles atribuídos, onde em muitos locais a preparação e conservação são feitas de forma precária [13], contribuindo para a transmissão de patógenos para o alimento afetando a saúde e integridade do consumidor [9].

Estas contaminações de origem bacteriana no pescado são uma das causas de Doenças Transmitidas por Alimentos - DTA's, que podem ser causadas por agentes químicos, físicos e biológicos transmitidos pela ingestão do alimento contaminado [14].

Diante de diversas portas de entrada para os contaminantes nos alimentos, necessita que medidas de segurança alimentar sejam adotadas desde os primeiros contatos com o

alimento, pesca, limpeza, corte, armazenamento, transporte, venda, manipulação e por fim, a mesa do consumidor [15].

A Resolução ANVISA - RDC N° 12, de 2 de janeiro de 2001[16] aprova o Regulamento Técnico de critérios e padrões microbiológicos para alimentos, em seu item 22 descrito como “Pratos Prontos para o Consumo (Alimentos Prontos de Cozinha, Restaurantes e Similares)” a base de carnes, pescados e similares crus (quibe cru, carpaccio, *sushi*, *sashimi*, etc.) estabelece os padrões e limites de tolerância para micro-organismos de interesse, sendo para Coliformes a 45°C/g (Termotolerantes) um limite de 10<sup>2</sup> NMP/g e *Staphylococcus* coagulase positivo um limite de 10<sup>3</sup> UFC/g [16]. Mesmo não havendo um padrão estabelecido pela normativa vigente para análises de *Listeria monocytogenes* e micro-organismos Mesófilos, é de extrema importância analisá-los, por serem micro-organismos que vivem amplamente nos ambientes podendo, desta forma, contaminar os alimentos [17].

Do gênero *Listeria* sp., a espécie *Listeria monocytogenes*, é a mais frequentemente associada a doenças transmitidas por alimentos, devido à ingestão de alimentos contaminados [18], seu período de incubação varia entre um dia ou até várias semanas, e como a multiplicação das estirpes virulentas são realizadas nos macrófagos, pode

produzir septicemia dependendo do estado de saúde do indivíduo [19], em indivíduos com baixa imunidade, mulheres grávidas, recém-nascidos e idosos, pode originar graves doenças como meningite, abortos e até a morte, já nos indivíduos saudáveis pode apresentar uma forma assintomática podendo evoluir para infecções brandas, semelhantes a um estado gripal, ou gastroenterite [20].

A *L. monocytogenes* é uma bactéria amplamente encontrada no ambiente e no trato intestinal de animais [21], este micro-organismo é motivo de preocupação para as indústrias que produzem alimentos prontos para consumo, uma vez que ele é resistente a diversas etapas de cura e defumação a frio sendo capaz de sobreviver a altas temperaturas de refrigeração apresentando riscos para a saúde principalmente para a população pertencente aos grupos de risco [22]. É uma bactéria Gram-positiva em forma de cocobacilos, anaeróbia facultativa, não formadora de esporos, catalase positivo e não produtoras de gás, sua temperatura para crescimento pode variar de -0,4 a 45°C, seu pH que pode variar de 4,1 a 9,6 e toleram altas concentrações de cloreto de sódio [23].

Na avaliação da qualidade higiênico-sanitária dos alimentos os Coliformes são fortes indicadores de má higienização que ocorrem com o alimento por parte de processamentos e de manipulação [9, 24, 25]. Os Coliformes são bactérias causadoras de doenças de origem alimentares, que pertencem

à família *Enterobacteriaceae*, bastonetes Gram-negativos, não esporulados, crescimento já pôde ser observado em pH entre 4,4 e 9,0 [17]. Os Coliformes Termotolerantes constituem um subgrupo dos coliformes totais, são fermentadores de lactose e produtores de gás em temperaturas de 44 – 45,5°C, este grupo constitui pelo menos três gêneros, que são *Escherichia*, *Enterobacter* e *Klebsiella* [17, 25, 26]. Estas bactérias são amplamente encontradas no ambiente e sua contagem e detecção são úteis em alimentos que necessitam de manipulação, indicando os níveis de presença ou ausência higiene a eles relacionados [15].

Outro micro-organismo responsável por indicar níveis de higiene relacionados aos alimentos são os *Staphylococcus aureus*, que são bactérias mesófilas, cocos Gram-positivos, imóveis, agrupados em forma de cachos de uva, capazes de produzir enterotoxinas na faixa de temperatura de 40-45°C [27], estas enterotoxinas, uma vez ingeridas pelo homem, são capazes de provocar intoxicações alimentares causando grande desconforto para o indivíduo [28]. Essas bactérias podem infectar o pescado tanto pela manipulação de forma incorreta por parte do manipulador, presentes na pele, garganta, nariz e intestino de indivíduos, quanto por contaminação no ambiente, como por exemplo, a água [29].

A normativa vigente permite avaliar a presença de *Staphylococcus* em alimentos qualificando quanto às questões higiênico-

sanitárias, determinando que a pesquisa positiva para a produção coagulase é sugestiva de *S. aureus*, porém seja descrito como estafilococos coagulase positivo [16].

Definida pelo Ministério da Saúde, intoxicações são geradas pela ingestão de toxinas presentes nos alimentos, onde o micro-organismo se prolifera em grandes quantidades e quando ingerido pode causar sintomas clássicos da patologia, como diarreia e vômito [12], toxinas estas, capazes de serem formadas pelos *Staphylococcus* [27].

A quantificação de micro-organismos Mesófilos em alimentos visa verificar a contaminação geral de um alimento e tem sido usada como indicador da qualidade higiênica dos alimentos [30], sua presença indica condições de higiene insatisfatória [31].

Dessa forma o presente estudo tem como objetivo avaliar a qualidade higiênico-sanitária de *Sashimis* a base de salmão preparados e comercializados em restaurantes do município de Ji-Paraná/RO, analisando os micro-organismos Mesófilos, Coliformes Termotolerantes, *Staphylococcus* coagulase positivo e *Listeria monocytogenes*.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

Foram coletadas 15 amostras de cortes de salmão fresco, sendo cinco amostras de três restaurantes distintos, identificados da seguinte forma: E1, E2 e E3, todos os três

estabelecimentos eram especializados na culinária japonesa. As amostras foram coletadas em dias alternados a fim de obter-se uma maior diversidade das amostras obtidas dos três estabelecimentos. As mesmas foram transportadas na própria embalagem descartável do estabelecimento, acondicionadas em uma caixa isotérmica contendo gelo de água potável e destinadas ao laboratório de Microbiologia do Centro Universitário Luterano de Ji-Paraná – CEULJI/ULBRA, para realização das análises.

De cada amostra, foi pesada 25g de forma asséptica e diluída em 225 mL de água peptonada 0,1% (APT), sendo homogeneizada por dois minutos. Em seguida, realizaram-se as diluições seriadas.

Para análise de Coliformes Termotolerantes, utilizou-se a metodologia de tubos múltiplos, conhecida como Número Mais provável (NMP), onde essa técnica permite determinar o número mais provável dos micro-organismos alvos da amostra [32]. Foram realizadas três diluições sendo,  $10^1$  distribuídas em três tubos contendo 9 mL de caldo Lauryl Tryptose (LTS) com tubos de Durham invertidos, as diluições  $10^2$  e  $10^3$  também foram distribuídas em três tubos contendo caldo LTS com tubos de Durham invertidos.

Em seguida os tubos foram incubados em estufa a 35°C por 24h. Após as 24h foi realizada a leitura, aqueles que apresentaram gás nos tubos de Durham e apresentaram uma

aparência turva foram classificados como positivos, sendo necessário o repique para confirmar a presença de Coliformes Termotolerantes. Para o repique utilizou-se tubos de ensaio contendo 10 mL de caldo *Escherichia coli* com tubos Durham invertido inoculando uma alçada da amostra do caldo LTS, levados ao Banho-Maria à 45°C por 24h, posteriormente foi realizado a leitura dos resultados finais, sendo positivos aqueles com gás nos tubos de Durham e fermentação da lactose [23].

Para a pesquisa de *Staphylococcus* coagulase positivo, foram inoculados 0,1mL de cada diluição em placas de petri contendo Ágar Baird-Parker (BP) enriquecido, previamente preparado e solidificado - método da American Public Health Association (APHA) realizando o espalhamento por superfície em cada placa.

Em seguida as placas foram encubadas invertidas na estufa com temperatura de 35±2°C por 48 horas. Após a incubação realizou-se a leitura dos resultados, onde foram consideradas colônias características, sendo colônias escuras com bordas perfeitas, contendo halo de hidrólise. Para a confirmação de *Staphylococcus* coagulase positivo, utilizou-se a prova de coagulase onde foram retiradas cinco colônias características das placas de petri para a prova, que atesta a capacidade de coagular o plasma pela ação da enzima coagulase [23].

Para pesquisa de *Listeria monocytogenes* as diluições foram inoculadas em placas de petri contendo Ágar Oxford Modificado (MOX) - método da American Public Health Association (APHA) por plaqueamento em superfície, inoculando 0,1mL da amostra em cada placa previamente preparada e solidificada, em seguida as placas foram encubadas invertidas na estufa com temperatura de 35±2°C por 48 horas. Após a incubação foram feitas as leituras dos resultados, a confirmação foi realizada, utilizando prova bioquímica descrita pelo método da Food and Drug Administration (FDA) [23].

Para a análise de micro-organismos Mesófilos, foi utilizado 1 mL das diluições seriadas previamente preparada de cada amostra e foram inoculadas em placas de petri estéreis, onde foi adicionado o Ágar Padrão para Contagem (PCA) fundido e resfriado a 44-46°C, em seguida o inoculo com o meio de cultura na placa foram movimentados em forma de oito, dez vezes no sentido anti-horário para assim distribuir de forma uniforme a amostra com o meio de cultura – método da *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods* [23], foi aguardado a completa solidificação do ágar e em seguida as placas foram incubadas invertidas na estufa com temperatura de 35±1°C por 48 horas, em seguida foram realizadas as leituras dos resultados.

Os resultados foram expressos em Unidades Formadoras de Colônias (UFC) e em Número Mais Provável (NMP) por grama da amostra e presença ou ausência em 25g da amostra.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nas análises realizadas no presente estudo, para avaliar a qualidade higiênico-sanitária dos *sashimis* preparados com salmão e comercializados em restaurantes do

município de Ji-Paraná – RO apresentaram os resultados conforme descritos nas Tabelas 1 e 2 para a quantificação de micro-organismos Mesófilos, Coliformes Termotolerantes, *Staphylococcus* coagulase positivo e pesquisa de *L. monocytogenes*.

Os resultados obtidos nas análises de Mesófilos e Coliformes Termotolerantes observados na Tabela 1, demonstram um elevado nível de contaminação por esta classe de micro-organismos representados em UFC/g e NMP/g.

**Tabela 1.** Contagem de bactérias Mesófilas em UFC/g e Coliformes Termotolerantes em NMP/g, em amostras de *Sashimis* a base de Salmão preparados e comercializados em restaurantes (Estab. 1, 2 e 3), do município de Ji-Paraná-RO.

Local de Coleta	Amostra	Micro-organismos	
		Mesófilos	Coliformes Termotolerantes
Estab. 1	1	$1,1 \times 10^8$	$>1,1 \times 10^3$
	2	$1,0 \times 10^8$	$2,0 \times 10^1$
	3	$7,0 \times 10^3$	$>1,1 \times 10^3$
	4	$1,2 \times 10^4$	$>1,1 \times 10^3$
	5	$5,7 \times 10^4$	$>1,1 \times 10^3$
Estab. 2	1	$9,9 \times 10^7$	$1,5 \times 10^2$
	2	$9,7 \times 10^7$	$1,5 \times 10^2$
	3	$4,5 \times 10^3$	$2,1 \times 10^1$
	4	$1,8 \times 10^3$	$1,5 \times 10^2$
	5	$6,5 \times 10^3$	$2,1 \times 10^2$
Estab. 3	1	$7,4 \times 10^3$	$1,1 \times 10^3$
	2	$7,5 \times 10^3$	$2,4 \times 10^2$
	3	$6,5 \times 10^4$	$1,5 \times 10^2$
	4	$9,0 \times 10^3$	$1,1 \times 10^3$
	5	$9,9 \times 10^6$	$>1,1 \times 10^3$

A RDC n° 12/01 que controla os limites de contaminação para alimentos não prevê padrões para a classe de micro-organismos Mesófilos. Forsythe [15] e Jay [17] relatam que contagens acima de  $10^6$  UFC/g são capazes de desencadear doenças de origem alimentar. Segundo dados obtidos na presente pesquisa, os estabelecimentos 1 e 2 foram os que apresentaram maior contaminação, demonstrando contagens de colônias em algumas das amostras superiores a  $10^8$ , em duas amostras do Estabelecimento 1 e contagens superiores a  $10^7$  também em duas amostras do Estabelecimento 2.

Delbem e colaboradores [33] em um estudo realizado com objetivo de identificar a vida de prateleira do pintado (*Pseudoplatystoma corruscan*) conservado em gelo medindo o tempo de deterioração, detectou a presença e o crescimento de Mesófilos no pescado, resultados estes semelhantes aos obtidos no presente estudo.

Micro-organismos Mesófilos são aqueles capazes de crescer em temperaturas entre  $20^{\circ}\text{C}$  a  $45^{\circ}\text{C}$  [17]. A detecção desses micro-organismos em grande quantidade nos alimentos, esta atribuída a deficiência na qualidade da higiene aplicada a eles [34].

Nas análises realizadas para a verificação de Coliformes Termotolerantes ( $45^{\circ}\text{C}$ ), constatou-se que apenas o Estabelecimento 2 se encontrou dentro dos parâmetros fornecidos pela normativa vigente que limita os níveis em  $10^2$  NMP/g. O

Estabelecimento 1 encontrou-se fora desses limites, onde apenas uma das cinco amostras analisadas se apresentou dentro dos padrões para consumo.

O Estabelecimento 3, também encontrou-se fora dos padrões, tendo como resultado das análises, três amostras inaptas para o consumo humano. Estes resultados são indicadores de má higienização por parte dos manipuladores do alimento como principal fonte de contaminação [35]. Em um estudo realizado por Sousa e colaboradores [31] que avaliou a qualidade microbiológica dos *sushis* tipo *niguri*, observou-se contaminação por Coliformes Termotolerantes nestes alimentos acima do permitido pela normativa vigente, podendo ser comparativo para o presente estudo, onde ambos apresentam níveis de contaminação da mesma origem bacteriana.

Resende e colaboradores [36] avaliou os ricos microbiológicos pelo consumo do pescado sob a forma de pratos orientais, verificando que dos alimentos analisados, os que eram a base de salmão apresentaram um maior nível de contaminação por Coliformes Termotolerantes, podendo servir como comparativos ao presente estudo.

A Tabela 2 apresenta os resultados obtidos nas análises de verificação dos micro-organismos *Staphylococcus* coagulase positivo e *L. monocytogenes*, onde na contagem de *Staphylococcus* coagulase positivo os resultados se mostraram satisfatórios quando comparados ao que a RDC n° 12/01[16] que

preconiza  $5 \times 10^3$  UFC/g como limites. As amostras se encontraram dentro dos limites fornecidos pela normativa, porém, houve três amostras do Estabelecimento 1 e uma amostra

do Estabelecimento 2, que apresentaram contagens próximas aos limites permitidos pela legislação.

**Tabela 2.** Contagem de *Staphylococcus* coagulase positivo em UFC/g e *Listeria monocytogenes* em UFC/g, em amostras de Sashimi a base de Salmão preparados e comercializados em restaurantes (Estab. 1, 2 e 3), do município de Ji-Paraná-RO.

Local de Coleta	Amostra	Micro-organismos	
		<i>Staphylococcus</i> coagulase positivo	<i>Listeria monocytogenes</i>
Estab. 1	1	$1,5 \times 10^3$	$<1,0 \times 10^1$
	2	$1,5 \times 10^3$	$<1,0 \times 10^1$
	3	$2,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^1$
	4	$1,0 \times 10^2$	$<1,0 \times 10^1$
	5	$2,9 \times 10^3$	$<1,0 \times 10^1$
Estab. 2	1	$1,0 \times 10^2$	$<1,0 \times 10^1$
	2	$8,0 \times 10^2$	$<1,0 \times 10^1$
	3	$<1,0 \times 10^1$	$<1,0 \times 10^1$
	4	$<1,0 \times 10^1$	$<1,0 \times 10^1$
	5	$4,2 \times 10^3$	$<1,0 \times 10^1$
Estab. 3	1	$5,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^1$
	2	$<1,0 \times 10^1$	$<1,0 \times 10^1$
	3	$4,0 \times 10^2$	$<1,0 \times 10^1$
	4	$3,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^1$
	5	$5,0 \times 10^2$	$3,0 \times 10^1$

Bartolomeu e colaboradores [37], analisaram a contaminação microbiológica de filé de tilápia (*Oreochromis niloticus*) e obtiveram resultados comparativos aos do presente estudo, onde nas amostras analisadas também houve contagem por *Staphylococcus* abaixo dos limites que preconiza a legislação. Delbem e colaboradores [33] não constataram colônias de *Staphylococcus* nas análises

realizadas em pescado, podendo indicar adoção de bons procedimentos de higiene em relação ao pescado. Por serem parte de um grupo potencialmente patogênico, essas bactérias são de extrema importância na pesquisa, uma vez que sua presença pode indicar falta de higiene relacionada aos alimentos manipulados [38].

Nas análises realizadas para detectar a presença de *Listeria monocytogenes*, observou-se que no Estabelecimento 1 houve presença da mesma em uma das amostras coletadas, no Estabelecimento 2 não houve presença da bactéria em nenhuma das amostras, e no Estabelecimento 3, houve presença da bactéria em três amostras. Cruz e colaboradores [22], realizaram um estudo com salmão gravlax e se depararam com valores elevados de contaminação por *L. monocytogenes* nas amostras coletadas, valores estes, altamente superiores aos resultados encontrados no presente estudo. Resultado compatível com o obtido do Estabelecimento 2, pôde ser verificado no estudo feito por Santos e Shigemura [39], que pesquisaram a presença de *L. monocytogenes* em pescado resfriado, onde não observaram crescimento nas 10 amostras analisadas.

Mantilla e colaboradores [40] em uma pesquisa com peixes, observaram elevados níveis de contaminação por *L. monocytogenes*, constatando que alimentos de origem animal, especialmente os peixes livres de cocção, são grandes veiculadores e transmissores de bactérias causadoras de patologias alimentares.

#### 4. CONCLUSÃO

O presente estudo, realizado para avaliar a qualidade higiênico-sanitária de *Sashimis* a base de salmão, resultou elevados níveis de contagens para Mesófilos, níveis

acima do permitido pela legislação vigente para os micro-organismos Coliformes Termotolerantes, contagens de *Staphylococcus* coagulase positivo dentro dos limites preconizados pela normativa, e presença de *Listeria monocytogenes* em algumas amostras do salmão analisado. Dessa forma supõe-se que os estabelecimentos 1, 2 e 3 encontram-se com baixos níveis de controle higiênico-sanitário, más condições de estocagem e processamento e ainda escolha de fornecedores que não se adéquam aos padrões de higiene.

#### 5. REFERÊNCIAS

- [1] ZANDONADI, R. P; BOTELHO R. B.A; SÁVIO, K. E. O; AKUTSU, R. C; ARAUJO, W. M.C. Atitudes de risco do consumidor em restaurantes de auto-serviço. **Rev de Nutrição**, v. 20, p. 19-26, 2007.
- [2] TEBALDI, V. M. R; OLIVEIRA T. L.C; BOARI C. A; PICCOLI R. H. Isolamento de coliformes, estafilococos e enterococos de leite cru provenientes de tanques de refrigeração por expansão comunitários: identificação, ação lipolítica e proteolítica. **Rev Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 28 (3), p. 753-760, 2008.
- [3] BRASIL. **Ministério da Agricultura, Agropecuária e Abastecimento. RIISPOA: Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. DECRETO Nº 30.691, de 29 de Março de 1952.** Disponível em [http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/Desenvolvimento\\_Sustentavel/Producao-Integrada-Pecuaria/Decreto%2030691%20de%201952.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Desenvolvimento_Sustentavel/Producao-Integrada-Pecuaria/Decreto%2030691%20de%201952.pdf), [acesso em 16 de nov 2014].

- [4] SARTORI, A. G.; AMANCIO, R. D. Pescado: importância nutricional e consumo no Brasil. **Rev Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 19(2), p. 83-93. 2012.
- [5] GARCIA, F. Produção de Salmonídeos no Chile: O que podemos aprender e aplicar na Aquicultura Brasileira? **Rev Pesquisa e Tecnologia**, vol. 8, n. 2, 2011.
- [6] TONIAL, I. B; OLIVEIRA D. F; BRAVO C. E.C; SOUZA N. E; MATSUSHITA M; VISENTAINER J.V. Caracterização Físico-Química e Perfil Lipídico do Salmão (*Salmo salar* L.). **Rev Alim. Nutr.**, v. 21, p. 93-98, 2010.
- [7] SATO, R. A. **Características microbiológicas de sushis adquiridos em estabelecimentos que comercializam comida japonesa.** (Dissertação) Mestrado em Medicina Veterinária Preventiva – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2013.
- [8] CARROLI, W. F. SUSHI: Globalization through food culture: towards a study of global food networks. **Education Research**, v. 2, p. 451-456, 2009.
- [9] VALLANDRO, M. J; 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. **Rev Inst Adolf Lutz**, v. 70(2), p. 144-150, 2011.
- [10] FENG, C. H. The Tale Of Sushi: History and Regulations. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**. v. 11, p. 205-220, 2012.
- [11] ARGENTA, F. F. **Tecnologia de Pescado: Características e Processamento da Matéria Prima.** (Dissertação) Especialização em Produção, Tecnologia e Higiene de Alimentos de Origem Animal. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRS. Porto Alegre, 2012.
- [12] BRASIL. **Manual Integrado de Vigilância, Prevenção e Controle de Doenças Transmitidas por Alimentos.** Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. Brasília, 2010.
- [13] COELHO, J. O.; SILVA, M. J. **Avaliação das Boas Práticas em Restaurantes de Culinária Japonesa em Caruaru – PE.** (Dissertação) Graduação em Nutrição - Faculdade do Vale do Ipojuca, Caruaru, 2011.
- [14] AMSON, G. V; HARACEMIV S. M. C; MASSON M. L. Levantamento de dados epidemiológicos relativos à ocorrência/surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTAs) no estado do Paraná – Brasil, no período de 1978 a 2000. **Ciênc. agrotec.**, v. 30, p. 1139-1145, 2006.
- [15] FORSYTHE, S. J. **Microbiologia da segurança alimentar.** Porto Alegre: Artmed, 2002.
- [16] BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. **Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001.** Aprova o Regulamento Técnico sobre padrões Microbiológicos para alimentos. Diário Oficial da União. Disponível em <[http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/a47bab8047458b909541d53fbc4c6735/RDC\\_12\\_2001.pdf?MOD=AJPERES](http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/a47bab8047458b909541d53fbc4c6735/RDC_12_2001.pdf?MOD=AJPERES), [acesso em 15 de Nov 2014]
- [17] JAY, J. M. **Microbiologia de Alimentos.** Porto Alegre: Artmed, 2005.
- [18] SANTOS, C. A. M. L; VIEIRA, R. H. S. F. Bacteriological hazards and risks associated with seafood consumption in Brazil. **Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo**, v. 55(4), p. 219-228, 2013.
- [19] FAO. **Food and Agriculture Organization of the United Nations. Garantia da qualidade dos produtos de pesca.** Disponível em:

<<http://www.fao.org/docrep/003/t1768p/T1768P03.htm>>, [acesso em 13 Out 2014].

[20] PRATES, D. D. F. **Ocorrência, caracterização sorológica e avaliação do perfil de resistência a antibióticos em *Listeria spp.* isoladas em laticínios processadores de queijos no sul do rio grande do sul.** (Dissertação) Mestrado em Ciencia e Tecnologia – Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2010.

[21] ABRAHÃO, P. R. S. **Ocorrência de *Listeria monocytogenes* e de outros microrganismos em gelados comestíveis fabricados e comercializados na Região Metropolitana de Curitiba, Paraná.** (Dissertação) Mestrado em Microbiologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

[22] CRUZ, C. D; SILVESTRE, F. A; KINOSHITA, E. M; LANDGRAF, M; FRANCO, B. D. G. M; DESTRO M. T. Epidemiological Survey of *Listeria Monocytogenes* in a Gravlox Salmon Processing Line. **Brazilian Journal of Microbiological**, v. 39, p. 375-383, 2008.

[23] 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.** 4º ed. Varela, São Paulo, 2010.

[24] SOUZA, G. C. **Detecção de Betalactamases de espectro expandido (ESBL) em cepas de coliformes isoladas de carne de frango comercializadas na cidade de Fortaleza, Ceará.** (Dissertação) Mestrado em Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2007.

[25] LIMA, C. L. S. **Avaliação dos perigos microbiológicos em uma indústria de beneficiamento de pescado e sugestão de um sistema de gestão de qualidade.** (Dissertação) Doutorado em Ciência Animal - Núcleos de

Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural, Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2012.

[26] LUNDGREN, P. U; SILVA J. A; MACIEL, J. F; FERNANDES T. M. Perfil da qualidade higiênico-sanitária da carne bovina comercializada em feiras livres e mercados públicos de João Pessoa/PB-Brasil. **Rev Alim. Nutr.**, v. 20, p. 113-119, 2006.

[27] CAMPOS, M. C. **Bactérias Patogênicas Veiculadas ao Pescado.** (Dissertação) Especialização em Vigilância Sanitária e Controle de Qualidade do Alimento, Universidade Castelo Branco, São Paulo, 2009.

[28] 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, p. 1-5. 2012.

[29] BARROS, B. C. V. **Avaliação da qualidade sanitária do pescado salgado seco comercializado nas feiras livres de Belém – PA.** (Dissertação) Especialização em Veterinária – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Castelo Branco, Belém, 2009.

[30] SOUSA, D. B; GOMES, F. E. C; BARBOSA, C. O; DOURADO C. S. M. E. Avaliação microbiológica de *sushis* comercializados na cidade de Teresina – PI. **Rev Higiene Alimentar**, v. 27, p. 61-64, 2013.

[31] ANDRADE, N. J; DA SILVA, R, M, M; BRABES, K, C, S. Avaliação das condições microbiológicas em unidades de alimentação e nutrição. **Rev Ciênc. agrotec.**, v. 27, p. 590-596, 2003.

[32] CHINNICI, G; D'AMICO, M; PECORINO, B. A multivariate statistical analysis on the consumers of organic products. **British Food Journal**, v. 104, p. 187-199, 2002.

[33] DELBEM, A. C. B; GARBELINI, J. S; DE LARA, J. A. F. Avaliação Microbiológica do Pintado (*Pseudoplatystoma corruscan*) Obtido no Rio Paraguai (Pantanal) e Conservado em Gelo. In: **Simpósio sobre recursos naturais e socioeconômicos do Pantanal**. Corumbá, 2010.

[34] QUEVEDO, P. S; TEJADA, T. S; ROOS, T. B; TIMM, C. D. Correlação entre a contagem de mesófilos aeróbicos e a contagem

[36] RESENDE, A. SOUZA J. R; OLIVEIRA Y. S. Análise microbiológica de *sushis* e *sashimis* comercializados em restaurantes de Brasília no período de 2001 a 2004. **Rev Higiene Alimentar**, v. 23, p. 164-170, 2009.

[37] BARTOLOMEU, D. A. F. S. DALLABONA B. R; MACEDO R. E. F; KIRSCHNIK P. G. Contaminação microbiológica durante etapas de processamento de filé de tilápia (*Oreochromis niloticus*). **Archives of Veterinary Science**, v.16, p.21-30, 2011.

[38] RODRIGUES, K. L; GOMES J. P; CONCEIÇÃO R. C. S; BROD C. S; CARVALHAL J. B; ALEIXO, J. A. G. Condições higiênico-sanitárias no comércio

de coliformes totais em leite pasteurizado tipo C. In: **XIV Congresso de Iniciação Científica**, Pelotas, 2006.

[35] ZEFERINO, J. A, SANTOS R. B; TONINI, P. M; DELVINO, F. M; AMARAL D. A. Pesquisa de Coliformes a 45°C, *Staphylococcus aureus* e *Salmonella spp.* Em *Sushis* comercializados em restaurantes de Belo Horizonte – MG. **Rev Higiene Alimentar**, v. 1, p. 85-90, 2013.

ambulante de alimentos em Pelotas-RS. **Ciênc. Tecnol. Aliment**, v. 23(3), p. 447-452, 2003.

[39] SANTOS, V. B.; SHIGEMURA, J. L. Pesquisa de *Listeria monocytogenes* em amostras de pescado resfriado destinados ao consumo humano, colhidas nas feiras livres de São Bernardo do Campo, SP. In: **13º Congresso Nacional de Iniciação Científica**, São Paulo, 2013.

[40] MANTILLA, S. P. S. FRANCO, R. M; OLIVEIRA L. A. T; SANTOS, E. B; GOUVEA, R. Importância da *Listeria monocytogenes* em alimentos de origem animal. **Revista da FZVA**, v.14, p. 180-192. 2007.