

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA

MARIANNE SOUTO E SILVA GONÇALVES

**ANÁLISE DAS BOAS PRÁTICAS DE MANIPULAÇÃO EM COMÉRCIOS  
VAREJISTAS DE PESCADO NO MUNICÍPIO DE UBERLÂNDIA-MG**

UBERLÂNDIA-MG

2019

**MARIANNE SOUTO E SILVA GONÇALVES**

**ANÁLISE DAS BOAS PRÁTICAS DE MANIPULAÇÃO EM COMÉRCIOS  
VAREJISTAS DE PESCADO NO MUNICÍPIO DE UBERLÂNDIA-MG**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à coordenação do curso graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial e obtenção do grau de médica veterinária.

Orientador: Prof. Dr. Marcus Vinícius Coutinho Cossi

UBERLÂNDIA- MG

2019

**ANÁLISE DAS BOAS PRÁTICAS DE MANIPULAÇÃO EM COMÉRCIOS  
VAREJISTAS DE PESCADO NO MUNICÍPIO DE UBERLÂNDIA-MG**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à coordenação do curso graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial e obtenção do grau de médica veterinária.

Uberlândia, 11 de julho de 2019

Banca Examinadora

---

Prof. Dr. Marcus Vinícius Coutinho Cossi  
Universidade Federal de Uberlândia

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Kênia de Fátima Carrijo  
Universidade Federal de Uberlândia

---

M.V. Karina Sonalio  
Universidade Federal de Uberlândia

UBERLÂNDIA- MG

2019

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus que é um Pai que me ama e cuida de mim, me dando sabedoria e sustentação durante toda minha vida.

Agradeço a minha mãe Maria de Lourdes que não mediu esforços para estar ao meu lado em toda minha trajetória estudantil me apoiando de todas as formas que eu precisava.

A minha tia Maria do Rosário que com seu incentivo e dedicação contribuiu na elaboração deste trabalho.

A Mirian Gobbi que me fez acreditar em minha capacidade com suas palavras e ideias relevantes.

Ao meu orientador prof. Dr. Marcus Vinícius Coutinho Cossi que me ensinou e norteou na conclusão deste trabalho.

As minhas amigas Célia Ribeiro Campos, Gabriella Fernandes Silva e a Marília Parreira Fernandes do Núcleo de Aquicultura da Prefeitura de Uberlândia pelas contribuições.

Agradeço também a Universidade Federal de Uberlândia e a todos os meus professores que me deram subsídios para que eu pudesse concluir o curso de Medicina Veterinária.

## RESUMO

Os pescados são alimentos que possuem características intrínsecas que o tornam susceptível a uma rápida deterioração e por isso para sua comercialização é fundamental que haja conhecimento e aplicação das Boas Práticas de Manipulação no intuito de garantir um produto inócuo ao consumidor. A partir dessa premissa o presente trabalho teve como objetivo analisar se os comércios varejistas de pescado do município de Uberlândia estão adequados em relação ao uso das Boas Práticas de Manipulação. Foram avaliados sete estabelecimentos entre supermercados e peixarias, aplicando um formulário do tipo (checklist) baseado na Resolução da Diretoria Colegiada nº 275 de 21 de outubro de 2002 do Ministério da Saúde e Portaria nº 2619, de 06 de dezembro de 2011 – SMS. Os dados foram comparados pelo Teste Qui quadrado ( $p < 0,05$ ). Dentre os itens avaliados as maiores frequências de não conformidades referiam-se a iluminação e instalação elétrica (51,4%), ventilação e climatização (48,4%), higienização de instalações, equipamentos, móveis e utensílios (53,6%) e hábitos higiênicos dos manipuladores (72,7%). Com esses resultados concluiu-se que há a necessidade de adaptações estruturais e de treinamentos que possam conscientizar os manipuladores dos riscos associados à falta de hábitos higiênicos, enfatizando o conhecimento das Boas Práticas de Manipulação e sua aplicação.

**Palavras-chave:** BPF. Contaminação. Qualidade. Inocuidade

## ABSTRACT

The fish are foods that have intrinsic characteristics that make it susceptible to a rapid deterioration and for its commercialization it is fundamental that there is knowledge and application of Good Handling Practices in order to guarantee an innocuous product to the consumer. Based on this premise the present work had as objective to analyze if the retail trades of fish of the municipality of Uberlândia are adequate in relation to the use of the Good Practices of Manipulation. Seven establishments were evaluated between supermarkets and fishmongers, applying a checklist based on Collegiate Board Resolution No. 275 of October 21, 2002 of the Ministry of Health and Ordinance No. 2619, of December 6, 2011 - SMS. Data were compared using the Chi-square test ( $p < 0.05$ ). Among the items evaluated, the highest frequencies of nonconformities were lighting and electrical installation (51.4%), ventilation and air conditioning (48.4%), hygiene of facilities, equipment, furniture and utensils (53.6%), and hygienic habits of the manipulators (72.7%). With these results, it was concluded that there is a need for structural adaptations and training that can make the manipulators aware of the risks associated with the lack of hygienic habits, emphasizing the knowledge of Good Handling Practices and its application.

**Keywords:** GMP. Contamination. Food Quality. Food Safety

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>5</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Produção, exportação e consumo de pescado: Brasil e Mundo.....	6
2.2 Doenças transmitidas por pescados.....	8
2.3 Microrganismos Indicadores de Higiene.....	12
2.4 Boas Práticas de Manipulação.....	13
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>16</b>
3.1 Caracterização do local de pesquisa.....	16
3.2 Caracterização das Boas Práticas de Manipulação dos pescados nos estabelecimentos visitados.....	16
3.3 Análise de dados.....	17
<b>4 RESULTADOS.....</b>	<b>18</b>
<b>5 DISCUSSÃO.....</b>	<b>20</b>
<b>6 CONCLUSÃO.....</b>	<b>22</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>23</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Entende-se por pescado os peixes, crustáceos, moluscos, anfíbios, répteis, equinodermos e outros animais aquáticos usados na alimentação humana (BRASIL, 2017). De acordo com o Art. 205 do Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA), o pescado, em natureza, pode ser: 1) fresco: pescado dado ao consumo sem ter sofrido qualquer processo de conservação, a não ser a ação do gelo; 2) resfriado: aquele embalado e mantido em temperatura de refrigeração; 3) congelado: pescado tratado por processos de congelamento rápido (BRASIL, 2017).

O peixe é um componente importante na alimentação humana, rico em aminoácidos essenciais, propícios para atender as necessidades do organismo humano. Além disso, apresenta baixo teor de gordura e alta disponibilidade de ácido graxo ômega 3, auxiliando no controle de doenças cardiovasculares e na redução do colesterol e triglicerídeos (SARTORI; AMANCIO, 2012). Apesar da alta importância nutricional, por apresentar condições teciduais propícias e elevada atividade de água, está susceptível a alterações enzimáticas, microbiológicas e oxidativas, sendo a atividade microbiana a principal forma de deterioração do pescado (FRANCO; LANDGRAF, 2008).

A qualidade e inocuidade dos pescados estão intimamente ligadas a manipulação, desde a captura, ao processamento/comercialização e aos princípios básicos de conservação do mesmo (ORDÓÑEZ, 2005). Quando não obtidos ou armazenados em condições adequadas podem ser disseminadores de agentes patogênicos como vírus, fungos e bactérias, que são responsáveis por causarem doenças de origem alimentar (GONÇALVES, 2009).

Para que os pescados sejam comercializados e manipulados de maneira inócua, peixarias, supermercados, açougues, entre outros, devem seguir legislações de forma geral que versam sobre Boas Práticas de Manipulação no âmbito das três esferas da administração pública (Federal, Estadual e Municipal). Mesmo com as determinações legais sobre adequações nas edificações e instalações, equipamentos, móveis e utensílios, bem como a higienização dos mesmos e os hábitos higiênicos dos manipuladores, existem diferentes realidades nos estabelecimentos, podendo-se encontrar carnes sendo comercializadas de maneira inadequadas e expostas a diversas contaminações (GERMANO; GERMANO, 2008).

Diante disso, o presente trabalho teve por objetivo analisar as condições higiênico-sanitárias de comércios varejistas de pescado em Uberlândia-MG.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Produção, exportação e consumo de pescado: Brasil e Mundo

O consumo e produção de pescados estão diretamente ligados ao crescimento populacional, disponibilidade de recursos hídricos, fatores socioeconômicos e aos hábitos e cultura alimentar de cada país. A população, nos últimos anos, tem se preocupado em consumir alimentos mais saudáveis e os pescados vêm se apresentando como um alimento rico em proteínas, baixo teor de gordura e indicado nas dietas nutricionais. Somando estes fatores as indústrias dos países têm visto a necessidade de aumentar a produção de pescados (TRONDSSEN et al., 2003).

A produção de peixes é caracterizada por dois grandes sistemas no Brasil e no mundo: pesca e aquicultura. A pesca consiste na retirada de recursos pesqueiros do ambiente natural; já a aquicultura é baseada no cultivo de organismos aquáticos, geralmente em um espaço confinado e controlado. A pesca, por ser extrativista, não consegue atender às exigências do mercado competitivo; já a aquicultura permite produzir um pescado homogêneo, com rastreabilidade em toda sua cadeia produtiva, que contribuem para a segurança alimentar, ao gerar um alimento de qualidade, com planejamento e regularidade atendendo ao rápido crescimento populacional (EMBRAPA, 2018).

O Brasil possui características que favorecem a produção de pescados como a extensão de seu litoral, as condições climáticas (clima tropical na maior parte do território), importante produtor de grãos e uma grande diversidade de espécies com alta produtividade e relevantes para o mercado. Esse cenário brasileiro mostra o potencial do país de se tornar um grande produtor (BRASIL, 2013).

Conforme o Anuário da Piscicultura Brasileira, da Associação Brasileira da Piscicultura (PEIXE BR, 2018) o Brasil produziu 722.560 toneladas de peixes de cultivo em 2018. Esse valor representa um crescimento de 4,5% em relação ao que foi produzido em 2017, 691.700 toneladas.

Em relatório intitulado “Estado Mundial da Pesca e Aquicultura 2016” (SOFIA), publicado pela FAO, há a estimativa que o Brasil deva registrar um crescimento de 104% na produção aquícola em 2025 (FAO, 2016).

No relatório divulgado pela FAO (SOFIA), consta que em 2016 a produção pesqueira mundial foi de 171 milhões de toneladas, sendo que a aquicultura representou 47% do total. Essa porcentagem da produção aquícola foi inferior ao registrado nas décadas de 80 e 90, o índice caiu para 5,8% no período de 2001-2016, entretanto, ainda é o setor que mais cresce em relação aos demais setores de produção de alimentos, e responsável pelo crescimento contínuo do fornecimento de peixe para o consumo humano. A China foi o maior produtor de peixe em 2016. Os outros grandes produtores são a Índia, a Indonésia, o Vietnã, Bangladesh, Egito e Noruega (FAO, 2018).

Os pescados são alimentos de alto valor nutritivo, principalmente pelos elevados teores de vitaminas, cálcio, fósforo, baixa quantidade e qualidade dos lipídeos, assim como pela presença de proteínas de elevado valor biológico. O aumento da produção aquícola é acompanhado pelo crescimento no consumo dos mesmos. A procura pela carne de peixe deve aumentar nos próximos dez anos, pois cada vez mais as pessoas buscam por alimentos saudáveis em suas dietas, e o peixe, entre as proteínas animais, é o que mais se enquadra em produto saudável (FERREIRA et al., 2014). Segundo o IBGE, no ano de 2010 o consumo médio de peixe é de 9,7 kg/ *per capita*/ por ano no Brasil, menos da metade da média de consumo mundial, que é de 20 kg/ habitante/ ano (IBGE, 2010). A recomendação da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), é que o ser humano consuma 12 kg/ ano.

Pode-se constatar que o Brasil ainda não alcançou esta recomendação. Diante disso, podemos indagar os motivos pelos quais o consumo ainda é baixo. Segundo Costa et al., (2013) alguns fatores limitam o consumo de peixe, como os altos custos de produção, o preço do produto final ainda é elevado para o consumo diário, a dificuldade de preparo, a falta de divulgação ao consumidor e a presença de tabus alimentares.

Em 2015, o consumo de peixe pela população mundial representou, aproximadamente, 17% da proteína animal consumida. De acordo com o relatório SOFIA, os países em desenvolvimento consomem mais pescado que os países desenvolvidos (FAO, 2018).

De 1961 a 2016 o consumo mundial de pescado aumentou 3,2% ao ano, superando o crescimento da população (1,6%) e também a procura por outras fontes de proteína animal (2,8%). A quantidade *per capita* cresceu de 9,0 kg em 1961 para 20,2 kg em 2015, a uma taxa média anual de 1,5%. Estimativas preliminares para 2016 e 2017 apontam para um crescimento adicional de cerca de 20,3 e 20,5 kg, respectivamente (FAO, 2011).

De acordo com o relatório *The State of World Fisheries and Aquaculture*, os países que mais consomem peixe no mundo estão na região da União Europeia, como, Croácia, França, Grécia, Itália, Eslovênia e Portugal. O último país citado é considerado o maior consumidor *per capita* da Europa e o terceiro do mundo. Contudo, a maioria dos pescados consumidos por esses países são importados, dos quase 7,5 milhões de toneladas que consomem, 5 milhões são de importação, principalmente, dos países do Norte da África (Marrocos, Tunísia, Argélia, Líbia), (FAO, 2018). As relações de importação e exportação podem ser vistas no Brasil também, cerca de US\$ 1,3 milhões em peixes são importados a cada ano, tendo como principais exportadores os países: Chile, Argentina e China (PEIXE BR, 2018). Segundo dados da Abipesca, o Brasil exporta cerca de US\$ 270 milhões em peixes por ano. Desse total, aproximadamente US\$ 40 milhões são enviados à União Europeia (ou 14%), porém em maio de 2018 a UE suspendeu a importação de pescado de todas as empresas brasileiras que comercializavam com o bloco, apontando que a fiscalização das embarcações de pesca do país não estava em conformidade com as políticas europeias. Três questões constaram no relatório da UE, após auditoria feita em 2017, como problemas no pescado brasileiro. Algumas das embarcações visitadas precisavam melhorar o controle de temperatura e a qualidade da água dos barcos. Os locais de desembarque necessitavam de regulamentação. E, por último, aprimorar o controle de metais pesados, como cádmio e estrôncio, no peixe que é exportado (SPAUTZ, 2019).

Percebe-se a importância das Boas Práticas de Manipulação para a credibilidade da qualidade dos pescados, garantindo assim a sua comercialização de maneira inócua.

## **2.2. Doenças transmitidas por pescados**

A carne de pescado tem sido considerada um importante alimento da dieta da população brasileira, por seus vários benefícios nutricionais, que tem contribuído para o aumento do consumo dessa proteína. Além da mudança nos hábitos alimentares, houve um crescimento dos estabelecimentos que comercializam comidas típicas da culinária oriental, devido à grande aceitação por parte dos brasileiros pelos pratos à base de pescado cru, como “sushi”, “sashimi” e “ceviche”, que também reflete no aumento do consumo (BARROS et al., 2006).

Devido a essa alteração dos hábitos alimentares, com relação ao processamento do pescado consumido há a possibilidade de veiculação de agentes infecciosos, que podem ser responsáveis por causarem Doenças Transmitidas por Alimentos.

O conceito de doenças de origem alimentar, historicamente chamadas de doenças transmitidas por alimentos (DTA), refere-se a enfermidades causadas pela ingestão de água e/ou alimentos contaminados por bactérias e suas toxinas, vírus e outros parasitas (BRASIL, 2010). São mais de 250 doenças de origem alimentar identificadas, sendo que a maioria são infecções, causadas por bactérias e suas toxinas, vírus e parasitas. Outras doenças são intoxicações causadas por toxinas naturais, como por exemplo, cogumelos venenosos, toxinas de algas e peixes ou por produtos químicos prejudiciais que contaminaram o alimento, como chumbo e agrotóxicos. Segundo o Center for Disease Control and Prevention (CDC), a cada ano 48 milhões de pessoas adoecem por DTA, 128.000 são hospitalizadas e 3.000 morrem (CDC, 2017).

O consumidor ao comprar pescados precisa atentar-se para as condições Higiênico-Sanitárias do estabelecimento de venda. Muitos apresentam uma estrutura física ruim, falta de higiene por parte dos manipuladores e peixes acondicionados de forma incorreta.

Diversos alimentos são relatados em surtos de DTAs e dentre estes, pescados e frutos do mar estiveram em 0,85% dos casos (BRASIL, 2019). As infecções causadas por pescados não são tão frequentes, pois em muitos casos faltam dados epidemiológicos que comprovem uma determinada doença como zoonoses. Dentre os microorganismos que estão associados às zoonoses por pescados tem-se: *Diphyllobothrium*, *Capillaria*, *Gnathostoma*, *Anisakis*, *Paragonimus*, *Dyoctophyme renale*, *Ascocotyle (phagicola) longa* (ROCHA et al., 2018).

O *Diphyllobothrium* spp. são um cestódeo, causador da Difilobotríase no homem. Este parasita está localizado no tecido muscular e órgãos dos peixes infectados e as principais espécies que provocam zoonoses são os *Diphyllobothrium latum* e *Diphyllobothrium pacificum*. O homem contrai a doença ao ingerir o peixe infectado cru, malcozido ou defumado em temperatura inadequada. Os sintomas podem ser diarreia, vômito e perda de peso (VERONESI, et al., 1991). A Difilobotríase é uma doença com ampla distribuição geográfica, sendo registrada na América do Norte, em populações de esquimós do Alasca e Canadá, nos Estados Unidos há relatos de casos na região dos Grandes Lagos e na Costa Oeste (EDUARDO, et al., 2005). O primeiro caso de Difilobotríase confirmado no Brasil aconteceu no estado da Bahia, em setembro de 2004. Uma mulher, residente na cidade de Salvador, aparentemente adquiriu a infecção ao consumir “sushi”. O diagnóstico foi baseado no exame coproparasitológico da paciente, o qual identificou uma grande quantidade de ovos operculados nas fezes (SANTOS; FARO, 2005). Na cidade do Rio de Janeiro foram confirmados cinco casos de Difilobotríase, entre agosto e novembro de 2004, associados ao consumo de “sushi” e “sashimi” (TAVARES;

LUQUE; BONFIM, 2005). Em São Paulo 34 casos foram confirmados de infecção por *D. latum*, associados ao consumo de salmão cru (EDUARDO, et al., 2005).

O gênero *Capillaria* tem como principal espécie causadora de infecção a *Capillaria philippinensis*. A Capilariose é endêmica nas Filipinas, provocada pela ingestão de peixes de água doce infectados. Os sintomas característicos são diarreia aquosa, dor abdominal e perda de peso progressiva (FERRE, 2001).

*Gnathostoma hispidum*, *G. spinigerum*, *G. doloresi* e *G. nipponicum* são as espécies responsáveis por causarem gnatostomose. O ciclo dessa doença envolve dois hospedeiros intermediários, um crustáceo copépode e um peixe de água doce. A infecção ocorre pela ingestão das larvas L3 presentes no tecido muscular dos peixes ou por ingestão de copépodes parasitados, que comumente causam ulceração e necrose da parede gástrica dos indivíduos. Esta zoonose foi relatada no sul da Europa, Ásia, África e Austrália (FERRE, 2001).

*Anisakis* é um nematódeo associado a uma parasitose gastrointestinal, Anisakiase. A doença é causada pela ingestão de larvas L3 viáveis, principalmente *A. simplex* que podem ser adquiridas a partir do consumo de salmão, bacalhau, anchovas, linguado, merluza e lula, que não receberam tratamento térmico adequado (PRADO e CAPUANO, 2006). A doença pode se apresentar como gastrointestinal, ectópica ou alérgica (BAO et al., 2017). Essa zoonose já foi descrita no Brasil, sendo a larva encontrada em diferentes espécies de peixes no país, como pescada-olhuda (*Cynoscion guatucupa*), linguado (*Paralichthys isocetes*), entre outros (EIRAS, et al., 2016).

*Paragonimus* é um trematódeo digenético responsável por desencadear a doença Paragonimíase. Essa doença é zoonótica ocasionada pela ingestão de crustáceos de água doce crus ou malcozidos infectados com as metacercárias do parasito (LEMOS et al., 2007). Ao atingir o intestino delgado do hospedeiro, o parasito começa a migrar para os pulmões, considerado seu principal local de infecção. Quadros de pneumotórax e pneumonia hemorrágica podem ser observados no ser humano infectado (JHAYYA, et al., 2000).

A dioctofimose é uma doença zoonótica causada pelo nematódeo *Dyoctophyme renale*. Esse parasita migra pelo tecido renal, causando obstrução, nefrite, hipertrofia renal, hidronefrose, cólica e destruição do parênquima renal (VENKATRAJIAH, et al., 2014). *D. renale* já foi identificado em peixes de vida livre no Brasil, como peixe-cachorro (*Acestrorhynchus lacustres*) e tamoatá (*Hoplosternum litoralle*) (EIRAS, et al., 2016). Apenas um caso clínico de infecção em seres humanos foi assistido no país (LISBOA, 1945). Essa

infecção está associada a ingestão de larvas encistadas em rãs ou peixe cru ou a ingestão acidental de anelídeos aquáticos infectados, (VENKATRAJIAH, et al., 2014).

Metacercárias de *Ascocotyle (phagicola) longa*, têm sido comumente encontradas em vísceras e musculatura de tainhas (*Mugil sp.*) e atuam como forma infectante para o ser humano causando a fagicolose (MORAES, 2005). O consumo de carne crua de tainha predispõe para o surgimento dessa doença. Estudo prévio detectou uma prevalência de 18,5 % e 14,8 % de metacercárias em sushis e sashimis, respectivamente, produzidos com tainha e comercializados na região metropolitana de São Paulo (OKUMURA et al., 2013).

Além destas parasitoses, diversos gêneros de bactérias podem também estar associados ao consumo de pescado e sofrerem influência direta da manipulação do produto durante seu processamento, estocagem e comercialização. Dentre as bactérias que podem ter este tipo de relação com os pescados tem-se: *Salmonella*, *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus* (MS, 2019).

De acordo com o Center for Disease Control and Prevention (CDC), a *Salmonella* provoca cerca de 1,2 milhões de doenças nos Estados Unidos a cada ano, sendo 1 milhão delas de origem alimentar (CDC, 2019). Estes organismos podem ser encontrados no intestino do homem e animais e em ambientes poluídos, incluindo os ambientes aquáticos. As bactérias nos pescados podem ser encontradas nas superfícies externas (pele, brânquias e muco) e nos intestinos dos peixes vivos e recém capturados. A microbiota dos pescados reflete a água onde vivem, por isso há um elevado risco de Salmonelose quando se consome pescados, crustáceos ou moluscos capturados em águas contaminadas e sem o correto manejo desde o momento da captura, em todas as etapas do seu processamento até seu destino final (GERMANO; GERMANO, 2011). Devido ao aumento do consumo de pescados crus, Menezes *et al.*, (2006) encontraram *Salmonella* em pratos de sushi e sashimi, o que demonstra um risco sanitário ao consumidor. Portanto, hábitos higiênicos dos manipuladores de alimentos são fundamentais no controle das doenças causadas por *Salmonella*. *Staphylococcus aureus*, a fonte mais frequente são os manipuladores. Já a *E. coli* é natural do trato intestinal de animais de sangue quente (aves e mamíferos).

### 2.3 Microrganismos Indicadores de Higiene

Compreender a importância dos microrganismos indicadores de higiene é fundamental, pois estes estão correlacionados com as BPF, na medida em que podem expressar condições de higiene nos processos de produção/comercialização dos pescados.

Os principais microrganismos indicadores de higiene são os coliformes totais, coliformes termotolerantes e *Escherichia coli*. O primeiro grupo expressa o subgrupo da família Enterobacteriaceae que, na 2ª edição do Bergey's Manual of Systematic Bacteriology (BRENNER; FARMER III, 2005) engloba 44 gêneros e 176 espécies. No grupo dos coliformes totais encontram-se apenas as enterobactérias capazes de fermentar a lactose com produção de gás a 35°C, dentre as quais encontrando-se tanto bactérias originárias do trato gastrintestinal de humanos e outros animais de sangue quente (*Escherichia coli*), como também bactérias não entéricas (espécies de *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Klebsiella* e *Serratia*, dentre outras). Os coliformes termotolerantes, ou coliformes à 45°C, é um subgrupo dos coliformes totais, caracterizados por fermentar a lactose a 44,5- 45,5°C. Acreditava-se que esse grupo incluía apenas as enterobactérias do trato gastrointestinal (*E. coli*), entretanto atualmente incluem também membros de origem não fecal (DAVIDSON, ROTH, GAMBREL-LENARZ, 2004).

Os microrganismos indicadores de higiene são utilizados em pesquisas por serem de rápida e fácil detecção, sua ocorrência e desaparecimento coincidem com a do patógeno, correlacionam com a presença de organismos patogênicos, são facilmente distinguíveis de outros microrganismos da microbiota do alimento, densidade populacional diretamente relacionada com o grau de contaminação e seu tempo de duração pode ser igual ao do patógeno ou ter sobrevida maior que ele (KORNACKI et al., 2001).

Em específico as enterobactérias e coliformes são indicadores das condições de higiene dos processos de fabricação, uma vez que são facilmente destruídos pelos sanitizantes e capazes de colonizar várias etapas do processamento, quando a sanitização é falha. Os coliformes também indicam contaminação pós processo em alimentos pasteurizados, pois são inativados pelo calor e não devem sobreviver ao tratamento térmico, já a bactéria *E. coli* é uma indicadora de contaminação fecal em alimentos “in natura”. (SALFINGER & TORTORELLO, 2015).

Diante do fato dos pescados serem alimentos com rápida deterioração e susceptível a contaminação por microrganismos patogênicos, desde o ambiente aquático até as extensas etapas de sua cadeia produtiva, torna-se de extrema importância que as condições higiênico-sanitárias do processo produtivo sejam adequadas, afim de preservar a qualidade final do

produto, conseqüentemente, resguardando o consumidor de infecção ou intoxicação por alimento contaminado (SANJEE; KARIM, 2016).

#### **2.4 Boas Práticas de Manipulação**

A observação das Boas Práticas de Manipulação é fundamental tanto para as indústrias quanto para o consumidor. Os comércios varejistas precisam zelar pela qualidade de seus produtos e os consumidores pela sua saúde.

As Boas Práticas de Manipulação consistem em um conjunto de medidas que devem ser adotadas pelas indústrias de alimentos e pelos serviços de alimentação, com o intuito de garantir a qualidade sanitária e a conformidade dos alimentos com os regulamentos técnicos (BRASIL, 2004).

No Brasil, estas são orientadas por atos normativos Federais, Estaduais e Municipais. A Inspeção de Produtos de Origem Animal no âmbito do Ministério da Agricultura é da competência do Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal- DIPOA, que estabelece normas para os estabelecimentos que produzem/comercializam alimentos. Essas normas eram regulamentadas pela Lei nº 1283, de 18 de dezembro de 1950, porém foi publicado o Novo Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal – Riispoa; o Decreto nº 9.013 de 29 de Março de 2017 (ECKHARDT, 2010).

Compete aos Serviços de Vigilância Sanitária Estaduais e Municipais as normas complementares, como a Portaria MS nº 1.428, de 26 de novembro de 1993, precursora na regulamentação desse tema. A RDC nº 275/2002 foi desenvolvida com o intuito de atualizar a legislação geral, introduzindo o controle contínuo das BPF e os Procedimentos Operacionais Padronizados, além de promover a harmonização das ações de inspeção sanitária por meio de instrumento genérico de verificação das BPF. Essa Resolução constitui-se ato normativo à Portaria SVS/MS nº 326/97.

A Portaria SVS/MS nº 326, de 30 de julho de 1997, baseada no Código Internacional Recomendado de Práticas: Princípios Gerais de Higiene dos Alimentos CAC/VOL. A, Ed. 2 (1985), do *Codex Alimentarius*, e harmonizada no Mercosul, estabelece os requisitos gerais sobre as condições higiênico-sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação (BPF) para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos.

No município de Uberlândia o regulamento das ações em Vigilância Sanitária nos açougues, casas de carnes, estabelecimentos de comércio varejista de carnes *in natura* e/ou transformadas é regido pelo Decreto Nº 13.013, de 14 de setembro de 2011.

A abordagem das BPF são amplas e estipulam diretrizes para diversos aspectos operacionais envolvidos na produção/comercialização dos alimentos, como higiene pessoal, áreas externas, ventilação e iluminação adequadas, controle de pragas, facilidade de limpeza e manutenção dos equipamentos e controle de produção (AKUTSU et al., 2005).

O piso deve ser constituído de material que permite fácil e apropriada higienização (liso, resistente, drenado com declive, impermeável e outros) e estar em adequado estado de conservação. Paredes e divisórias devem manter os mesmos padrões do piso e ser de cor clara. As portas e janelas devem ser de superfície lisas, fácil higienização e com barreiras adequadas para impedir a entrada de vetores e outros animais, bem como em adequado estado de conservação. Existência de lavatórios na área de manipulação, em condições de higiene, dotados de sabonete limpo, toalhas de papel, dentre outros.

Iluminação sem ofuscamento, reflexos fortes, sombras e contrastes excessivos, luminárias protegidas contra quebras e em adequado estado de conservação, instalações elétricas embutidas. Ambiente com ventilação e climatização adequados.

Equipamentos, móveis e utensílios dispostos de forma a permitir fácil acesso e higienização adequada, as superfícies que estão em contato com os alimentos devem ser lisas, íntegras, impermeáveis, resistentes a corrosão, de fácil higienização e material não contaminante. Os equipamentos de conservação dos alimentos (refrigeradores, congeladores, câmaras frigoríficas) com medidor de temperatura localizado em local apropriado e em adequado funcionamento.

Manipuladores com uniforme de cor clara, limpos, em adequado estado de conservação, asseio pessoal, hábitos higiênicos (lavagem cuidadosa das mãos antes da manipulação de alimentos), cartazes de orientação aos manipuladores sobre a correta lavagem das mãos e demais hábitos de higiene, afixados em locais apropriados.

Em relação às Boas Práticas de Manipulação na comercialização de pescados podemos constatar alguns estudos que avaliaram sua aplicação. Alcântara e Kato (2016), avaliaram a aplicação delas na comercialização do camarão fresco em feiras livres de Belém, PA e constataram que a conservação de equipamentos/utensílios havia falhas quanto a presença de áreas desgastadas, quebradas, sem revestimento adequado e/ou enferrujadas. Semelhante ao estudo nas feiras livres de Belém, feiras e mercado público de Bragança- PA precisavam de

intensas reformas em suas estruturas para comercialização correta de pescados (MEDEIROS JÚNIOR et al., 2015). Em outro estudo, realizado no mercado de peixe no complexo do Ver-o-Peso, os pesquisadores avaliaram a área comum do mercado e 14 boxes de comercialização, bem como a temperatura em que os peixes eram comercializados. Os resultados obtidos foram deficiência Higiênico-Sanitária do peixe comercializado internamente no mercado, com frequência se observa falta de gelo e higienização; a falta de organização no ambiente expunha o peixe a contaminações e em 40% dos boxes haviam incidência de luz solar diretamente nas bancadas de comercialização, o que contribui para a elevação da temperatura do produto. (ALVES et al., 2017).

Observa-se que nos estudos de avaliação das Boas Práticas de Manipulação foram apontadas falhas na estrutura física dos estabelecimentos dada a importância da mesma, pois se estas não estiverem em condições adequadas expõem os pescados a contaminações.

Nas visitas nos estabelecimentos da cidade de Uberlândia- MG também verificamos algumas falhas como ambientes sujos, objetos estranhos ao ambiente, paredes fora dos padrões, inadequado manejo dos resíduos, ausência de medidas preventivas para impedir atração e proliferação de vetores, produtos de higiene guardados em local inadequado, ventilação deficiente e não cumprimento das práticas de higiene pessoal por parte dos manipuladores.

### **3 MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1 Caracterização do local de pesquisa**

A pesquisa foi realizada no município de Uberlândia-MG, entre os meses de janeiro a junho de 2019. Foram avaliados sete estabelecimentos entre peixarias e supermercados, sendo que as peixarias foram selecionadas com base nas que possuíam página eletrônica. Entre as cinco peixarias, duas trabalhavam com pescado fresco e congelado e três somente com congelados. Considerando o grande número de supermercados no município de Uberlândia, optou-se avaliar somente os que manipulavam pescado fresco e por consulta telefônica descobriu-se que apenas dois possuíam essa característica. Para a avaliação das condições higiênico-sanitárias dos estabelecimentos, um formulário do tipo (checklist) foi elaborado, com base na Resolução da Diretoria Colegiada nº 275 de 21 de outubro de 2002 do Ministério da Saúde e Portaria nº 2619, de 06 de dezembro de 2011 – SMS, sendo os dados obtidos pela observação do pesquisador na condição de consumidor.

#### **3.2 Caracterização das Boas Práticas de Manipulação dos pescados nos estabelecimentos visitados**

Para aplicação do formulário de verificação das Boas Práticas de Manipulação foram feitas 2 visitas: uma visita no período da manhã e uma no período da tarde em dias diferentes, em cada estabelecimento.

Foram analisados os seguintes itens: 1. Edificação e Instalações- Área interna, piso, teto, paredes, janelas e outras aberturas, lavatórios na área de produção, ventilação e climatização, higienização das instalações, controle integrado de vetores e pragas urbanas, manejo dos resíduos; 2. Equipamentos, móveis e utensílios- higienização- 3. Manipuladores- Hábitos higiênicos, equipamento de proteção individual. Nas peixarias os itens relacionados à área de manipulação não são observados. As respostas obtidas foram “adequado” ou “sim” quando o estabelecimento apresentava conformidade, “não adequado” ou “não” quando apresentava não conformidade ou “não se aplica” quando o item não correspondia à realidade do estabelecimento ou não era possível de visualizar, porém esta última não foi incluída na análise de dados.

Considerando que alguns estabelecimentos manipulavam o produto fresco e outros apenas comercializam os produtos congelados, alguns itens do (checklist) não foram utilizados para todos os estabelecimentos. Foram avaliados 496 vezes o item edificação e instalações (ventilação e climatização, piso, paredes e divisórias, teto, iluminação e instalação elétrica), 81 vezes o item equipamentos, móveis e utensílios (equipamentos, móveis, utensílios, higienização de instalações, equipamentos, móveis e utensílios), 48 vezes o item manipuladores (vestuários e hábitos higiênicos).

### **3.3 Análise de dados**

Os resultados obtidos foram planilhados no Excel® para análise descritiva simples de frequência. As não conformidades observadas em cada estabelecimento, em cada categoria de avaliação e nos itens avaliados foram comparadas pelo Teste Qui-quadrado ( $p < 0,05$ ) utilizando o programa GraphPad InStat®.

## 4 RESULTADOS

Os resultados obtidos com a avaliação do item edificação e instalações de peixarias e supermercados localizadas no município de Uberlândia-MG estão apresentados na tabela 1. Dentre os itens avaliados as maiores frequências de não conformidades referem-se a iluminação e instalação elétrica (51,4%) e ventilação e climatização (48,4%).

**Tabela 1-** Frequência de não conformidades higiênico- sanitárias na categoria edificação e instalações em comércios varejistas de pescado em Uberlândia-MG.

Categorias de avaliação	n*	Não adequado		Total	
		Manhã	Tarde	n	%**
1. Edificação e Instalações	496	56	56	112	22,6
1.1 Ventilação e Climatização	62	15	15	30	48,4 <sup>a</sup>
1.2. Piso	98	9	8	17	17,3 <sup>b</sup>
1.3. Paredes e divisórias	126	3	3	6	4,8 <sup>c</sup>
1.4. Teto	140	11	12	23	16,4 <sup>b</sup>
1.5. Iluminação e instalação elétrica	70	18	18	36	51,4 <sup>a</sup>

\* Itens avaliados em cada categoria (2 visitas x n° de itens avaliados x n° de estabelecimentos)

\*\* letras diferentes sobrescritas indicam diferença significativa entre as médias

Os resultados obtidos com a avaliação dos equipamentos, móveis e utensílios e dos manipuladores de peixarias e supermercados localizadas no município de Uberlândia estão apresentados na tabela 2. Dentre os itens avaliados a maior frequência de não conformidades em Equipamentos, Móveis e Utensílios foi em relação a higienização dos mesmos (53,6%). No item Manipuladores as não conformidades foram maiores em Hábitos Higiênicos (72,7%).

**Tabela 2-** Frequência de não conformidade higiênico- sanitária em comércios varejistas de pescado em Uberlândia-MG nas categorias equipamentos, móveis e utensílios e manipuladores.

Categorias de avaliação	n*	Não adequado		Total	
		Manhã	Tarde	n	%
2. Equipamentos, móveis e utensílios	81	12	14	26	32,1
2.1. Equipamentos	25	3	4	7	28,0 <sup>a,b</sup>
2.2. Móveis	14	1	1	2	14,3 <sup>b</sup>
2.3. Utensílios	14	1	1	2	14,3 <sup>b</sup>
2.4. Higienização (2.1; 2.2; 2.3)	28	7	8	15	53,6 <sup>a</sup>
3. Manipuladores	48	16	17	33	68,8
3.1. Vestuários	26	8	9	17	65,4 <sup>a</sup>
3.2. Hábitos higiênicos	22	8	8	16	72,7 <sup>a</sup>

\* Itens avaliados em cada categoria (2 visitas x n° de itens avaliados x n° de estabelecimentos)

\*\* letras diferentes sobrescritas indicam diferença significativa entre as médias

## 5 DISCUSSÃO

As Boas Práticas de Manipulação são importantes para garantir a qualidade do produto e resguardar o consumidor de adquirir um alimento contaminado. Por isso é fundamental avaliar a condição dos estabelecimentos que comercializam alimentos.

Nos resultados da pesquisa realizada em comércios varejistas de pescado observou-se pontos positivos e negativos. No âmbito da edificação e instalações, o item ventilação e climatização contribuiu para a alta frequência de não conformidade devido à falta de equipamentos que fazem a troca de ar capazes de prevenir contaminações e uma estrutura física que permite a circulação de ar natural. Existem microrganismos patogênicos que se multiplicam em ambientes quentes (BRASIL, 2004). Em relação ao item paredes e divisórias, verificou-se conformidade, pois as mesmas apresentavam cor clara, sem rachaduras, sem umidade e bolor. Já para o grupo iluminação e instalação elétrica foi observado que as lâmpadas em locais de manipulação de alimentos não estavam protegidas contra explosão ou queda e as fiações estavam expostas. Uma iluminação natural ou artificial deve ser prevista, para garantir que as operações sejam conduzidas de maneira higiênica e quando a utilização da iluminação artificial for necessária, não deve mascarar ou permitir confundir cores. Além disso, a intensidade deve ser adequada, de forma a permitir que as atividades de manipulação ou inspeção sejam eficientemente conduzidas (MACHADO, 2015).

No que se refere ao item equipamentos, móveis e utensílios, observou-se que o material das mesas, bancadas e prateleiras eram sanitários e estavam protegidos de sujidades, guardados fora do contato com o piso. Em contrapartida em relação à higienização dos equipamentos, móveis e utensílios os piores problemas identificados foram a ausência de área de higienização própria dos utensílios, isolada, protegida, com bancada para apoio de forma a garantir a eficácia do processo e a segurança dos alimentos e a contaminação cruzada. Para Vieira et al. (2000), as condições higiênicas de equipamentos que entram em contato com o pescado determinam a qualidade do produto, por serem esses alimentos altamente perecíveis. A adequada higiene de utensílios previne a contaminação, multiplicação de microrganismos e sobrevivência destes, que deterioram o produto e provocam danos à saúde do consumidor.

No bloco Manipuladores, constatou-se maior não conformidade em relação aos hábitos higiênicos. A maioria dos manipuladores não lavavam as mãos antes da manipulação dos pescados, principalmente após receber pagamentos dos clientes, não usavam toucas, luvas e máscaras. Almeida et al. (1995), avaliando manipuladores em cozinha de restaurante

universitário, observaram que os mesmos raramente lavavam as mãos antes ou durante o preparo de alimentos. Após realizar análise microbiológica de amostras das mãos dos manipuladores concluíram que a lavagem das mãos, embora não garanta que as mesmas fiquem livres de microrganismos, é o primeiro requisito da higiene pessoal para reduzir a população bacteriana.

As não conformidades foram encontradas tanto em supermercados quanto em peixarias. Quanto a proposta das visitas nos períodos manhã e tarde, constatou-se que as observações foram as mesmas.

## 6 CONCLUSÃO

Após a análise das condições higiênico- sanitárias das peixarias e supermercados avaliados considerou-se que a maioria não estavam em conformidade com as Boas Práticas de Manipulação.

De acordo com os resultados desta pesquisa, conclui-se que há a necessidade de algumas adaptações estruturais como trocar as lâmpadas existentes por outras que possuem proteção contra quebra, cobrir as fiações, instalar ventiladores e climatizadores que fazem a renovação do ar de forma que este não circule de uma área contaminada para uma área limpa. Em relação aos manipuladores recomenda-se treinamentos, palestras que possam conscientizá-los dos perigos causados pela falta de hábitos higiênicos, enfatizando o conhecimento das Boas Práticas de Manipulação e sua aplicação.

## REFERÊNCIAS

AKUTSU, R. C.; BOTELHO, R. A.; SÁVIO, K. E. O.; ARAUJO, W.; CAMARGO, É. B. Adequação das Boas Práticas de Fabricação em Serviços de Alimentação. **Revista de Nutrição**, Campinas, v.18, pp. 419-428, 2005.

ALCÂNTARA, G. L. C.; KATO, H. C. A. Boas práticas de manipulação na comercialização do camarão fresco em feiras livres de Belém, PA. **Journal of Bioenergy and Food Science**, v. 3, n. 3, p. 139-148, 2016.

ALMEIDA, R.C.C. et al. Avaliação e controle da qualidade microbiológica de mãos de manipuladores de alimentos. **Rev. Saúde Pub.**, São Paulo, v. 29, n. 4, p. 290-294, 1995.

ALVES, E. et al. Aspectos higiênicos-sanitários das instalações do mercado Ver-o-Peso e avaliação da temperatura dos peixes comercializados. **Revista Ciência e Desenvolvimento**, v. 10, n. 2, 2017.

BAO, M.; PIERCE, G. J.; PASCUAL, S. et al. Assessing the risk of an emerging zoonosis of worldwide concern: anisakiasis. **Scientific Reports**, v. 7, p. 43699, 2017.

BARROS, L. A.; FILHO, J. M.; OLIVEIRA, R. L. Nematoides com potencial zoonótico em peixes com importância econômica provenientes do rio Cuiabá. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 13, n. 1, p. 55-57, 2006.

BRASIL. Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017. Regulamenta a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal, que disciplina a fiscalização e a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. **Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento**, Brasília, DF, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Doenças transmitidas por alimentos, informações técnicas**. 2019. Disponível em: <<http://portalms.saude.gov.br/saude-de-a-z/doencas-transmitidas-poralimentos/informacoes-tecnicas>>, Acesso em: 16 jun. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual integrado de vigilância, prevenção e controle de doenças transmitidas por alimentos**. 2010. Disponível em: <<http://portalarquivos.saude.gov.br/images/PDF/2014/setembro/22/Manual-VE-DTA.PDF>>, Acesso em: 16 jun. 2019.

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura. 2013. **Boletim estatístico de pesca e aquicultura do Brasil 2011**. Brasília: República Federativa do Brasil.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria nº 1.428, de 26 de novembro de 1993. Aprova regulamento técnico para inspeção sanitária de alimentos, diretrizes para o estabelecimento de boas práticas de produção e de prestação de serviços na área de alimentos e regulamento técnico produtos na área de alimentos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 02 dez. 1993. Seção 1, pt. 1. Disponível em: <<http://elegis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=661&word=>>>, Acesso em: 16 jun. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria SVS/MS nº 326, de 30 de julho de 1997. Aprova o regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 01 ago. 1997, Seção 1.

BRASIL. RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 179, p. 25, 16 set. 2004. Seção 1.

BRASIL. Resolução RDC n. 275, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o regulamento técnico de procedimentos operacionais padronizados aplicados aos estabelecimentos produtores/ industrializadores de alimentos e a lista de verificação das boas práticas de fabricação em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 06 de nov. de 2002, Seção 1, p. 4-21.

BRENNER, D. J. & FARMER III, J. J. Family I. Enterobacteriaceae. In: BRENNER, D. J. KRIEG, N. R. & STALEY, J.T. (Eds) **Bergey's Manual of Systematic Bacteriology**. 2. ed. v.2. New York: Springer Science Business Media Inc., p.587-607, 2005.

CDC. CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **Challenges in food safety**. 2017. Disponível em: < <https://www.cdc.gov/foodsafety/challenges/index.html>>, Acesso em: 20 nov. 2018.

CDC. CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Página inicial de Salmonella. Disponível em: <<https://www.cdc.gov/salmonella/index.html>>, Acesso em: 17 jun. 2019.

COSTA, T. V.; SILVA, R. R. S.; SOUZA, J. L.; BATALHA, O. S.; HOSHIBA, M. A. Aspectos do consumo e comércio de pescado em Parintins. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 39, n. 1, p. 63-75, 2013.

DAVIDSON, P.M., ROTH, L.A., GAMBREL-LENARZ, S.A. Coliform and other indicator bacteria. In: WEHR, H.M. & FRANK, J.F. (Eds.) **Standard Methods for the Examination of Dairy Products**, 17<sup>th</sup> ed. American Public Health Association, Washington, D. C., 2004. Chapter 7, pp.187-226.

ECKHARDT, F.; **Estudo do procedimento adotado no preparo de alimentos em restaurantes do município de Bento Gonçalves**. Bento Gonçalves, 2010.

EDUARDO, M. B. P. et al. *Diphyllobothrium* spp.: um parasita emergente em São Paulo, associado ao consumo de peixe cru – sushis e sashimis, São Paulo, março de 2005. **Boletim Epidemiológico Paulista**, São Paulo, v. 2, n. 15, p. 1-5, mar. 2005.

EIRAS, J. C.; PAVANELLI, G. C.; TAKEMOTO, R. M. et al. Potential risk of fish-borne nematode infections in humans in Brazil – current status based on a literature review. **Food and Waterborne Parasitology**, v. 5, p. 1-6, 2016.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Pesca e aquicultura**. 2018. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/tema-pesca-e-aquicultura/>>, Acesso em: jul. 2018.

FAO. ORGANIZAÇÃO ALIMENTAR E AGRÍCOLA DAS NAÇÕES UNIDAS. **Review of the state of world marine fishery resources**. 2011. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 569. Rome.

FAO. ORGANIZAÇÃO ALIMENTAR E AGRÍCOLA DAS NAÇÕES UNIDAS. **The State of World Fisheries and Aquaculture**. 2018. Meeting the sustainable development goals. Rome. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

FAO. ORGANIZAÇÃO ALIMENTAR E AGRÍCOLA DAS NAÇÕES UNIDAS. **The state of world fisheries and aquaculture**. 2016. Contributing to food security and nutrition for all. Rome, 2016, 200 p.

FERRE, I. Anisakiosis y otras zoonosis parasitarias transmitidas por consumo de pescado. **Revista AquaTIC**. Valência (Espanha), n. 14, p. 1-15, jul. 2001. Disponível em: <<http://www.revistaaquatic.com>>, Acesso em: 12 jun. 2019.

FERREIRA, E. M.; LOPES, I. S.; PEREIRA, D. M.; RODRIGUES, L. C.; COSTA, F. N. **Qualidade microbiológica do peixe serra (*Scomberomerus brasiliensis*) e do gelo utilizado na sua conservação**. Arquivos do Instituto Biológico, v.81, n.1, p.49-54, 2014.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia de Alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2008.

GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. **Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos**. São Paulo: Varela, 2008.

GERMANO, P.M.L.; GERMANO, M.I.S. Higiene e vigilância sanitária dos alimentos. 4. ed. Barueri, São Paulo: Manole, 2011. 1088 p.

GONÇALVES, A. A. **Análise de risco no setor pesqueiro – parte II: a pesca.** Hig Aliment, 2009. 23(174/175):99-104.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de orçamentos familiares, 2008-2009.** Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

JHAYYA, T. D. J.; COLOMA, M. A.; PEREZ, M. et al. Paragonimíase pulmonar e pleural: relato de dois casos. **Jornal de Pneumologia**, v. 26, p. 103-106, 2000.

KORNACKI, J. L.; JOHNSON, J. L. Enterobacteriaceae, coliforms, and Escherichia coli as quality and safety indicators. In: DOWNES, F. P.; ITO, K. **Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods.** Washington, DC: American Public Health Association – APHA, 2001. p. 69-82.

LEMOS, A. C. M.; COELHO, J. C.; MATOS, E. D. et al. Paragonimíase: first case reported in Brazil. **Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 11, p. 153-156, 2007.

LISBOA, A. Estrongilose renal humana. **Bras. Med.**, v. 11, n. 13, p. 102-103, 1945.

MACHADO, R. L. P.; DUTRA, A. S.; PINTO, M. S. V. Boas Práticas de Fabricação (BPF), Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2015.

MEDEIROS JUNIOR, E. F.; EIRAS, B. J. C. F.; RODRIGUES, E. C.; ALVES, M. M. Avaliação higiênico-sanitária do pescado comercializado na cidade de Bragança Pará. **Revista Eletrônica Nutritime**, v. 12, n. 5, p. 4237-4243, 2015.

MENEZES, F.G.R; SILVA, C.M; CARVALHO, F.C.T; SOUSA, D.B.R & VIEIRA, R.H.S.F. **Salmonella e Staphylococcus coagulase positiva em sushis e sashimis comercializados na cidade de Fortaleza, Ceará.** Instituto de Ciências do Mar Labomar. Meireles, Fortaleza, CE, 2006.

MORAES, I. R. **Estudo comparativo da sensibilidade de cistos de metacercárias de Phagicola Faust, 1920 (Trematoda: Heterophyidae) à radiação ionizante e ao congelamento em peixes crus preparados a partir de tainha Mugil Linnaeus, 1758 (Pisces: Mugilidae).** 2005. 111f. Tese (Doutorado) - Instituto de Pesquisas Energéticas Nucleares, Universidade de São Paulo, São Paulo.

OKUMURA, M. P. M.; CLEMENTE, S. C. S.; PADOVANI, R. E. S. et al. Metacercárias de *Ascocotyle (Phagicola) longa* (Ransom, 1920; Price, 1932) em sushi e sashimi da região metropolitana de São Paulo. **Revista Higiene Alimentar**, v. 27, n. 3, p. 104-110, 2013.

ORDOÑEZ, J.A. **Tecnologia de Alimentos.** Porto Alegre: Artmed, 2005. 294p.

PEIXE BR - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA PISCICULTURA - **Anuário Peixe BR da piscicultura**. 2018. Disponível em: < <https://www.peixebr.com.br/anuario2018/>>, Acesso em: jul. 2018.

PRADO, S. D. P. T.; CAPUANO, D. M. Relato de nematoides da família Anisakidae em bacalhau comercializado em Ribeirão Preto, SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 39, p. 580-581, 2006.

ROCHA, B. et al. Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia – n 89- Inspeção e Tecnologia de Pescado. 2018. Disponível em : <[https://issuu.com/escoladeveterinariaufmg/docs/cteletronico\\_89](https://issuu.com/escoladeveterinariaufmg/docs/cteletronico_89)>, Acesso em: 15 jun. 2019.

SALFINGER, Y.; TORTORELLO, M. L. (Eds). **Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods**. 5.ed. Washington: APHA, 2015. p. 445-463.

SANJEE, S. A.; KARIM, M. E. Microbiological Quality Assessment of Frozen Fish and Fish Processing Materials from Bangladesh. **International Journal of Food Science**, v. 2016, p. 1-6, 2016.

SANTOS, F.L.N.; FARO, L.B. **The first confirmed case of Diphyllbothrium latum in Brazil**. 2005. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, v. 100, n. 6, p. 1-3, oct, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>, Acesso em: 12 jun. 2019.

SÃO PAULO. Secretaria de Saúde. **Portaria 2619, de 06 de dezembro de 2011**: regulamento de Boas Práticas e de Controle de Condições Sanitárias e Técnicas das atividades relacionadas à importação, exportação, extração, produção, manipulação, beneficiamento, acondicionamento, transporte, armazenamento, distribuição, embalagem, reembalagem, fracionamento, comercialização e uso de alimentos, águas minerais e de fontes, bebidas, aditivos e embalagens para alimentos. São Paulo, 2011.

SARTORI, A. G. O.; AMANCIO, R. D. Pescado: importância nutricional e consumo no Brasil. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 19, n. 2, p. 83-93, 11 fev. 2012.

SPAUTZ, D.; **Suspensão das exportações de energia para a União Europeia. 2019**. Disponível em: < <https://www.nsctotal.com.br/colunistas/dagmara-spautz/suspensao-das-exportacoes-de-pescado-a-uniao-europeia-completa-um-ano.com>>, Acesso em: 4 jun. 2019.

TAVARES, L. E. R.; LUQUE, J. L.; BONFIM, T.C.B. Human diphyllbothriasis: reports from Rio de Janeiro, Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Rio de Janeiro, v. 14. n. 2, p. 85-87, abr./jun. 2005. Disponível em: <<http://www.rbpv.ufrj.br>>, Acesso em: 12 jun. 2019.

TRONDSSEN, T. et al. Barreiras percebidas para o consumo de peixe entre as mulheres norueguesas. *Apetite*, v. 41, n. 3, p. 301-314, dez. 2003.

VENKATRAJIAH, N.; KALBANDE, S. H.; RAO, G. V. et al. *Dioctophymatosisrenalis* in humans: first case report from India. **J. Assoc. Physicians India.** v. 62, n. 10, 2014.

VERONESI, R. et al. **Doenças Infeciosas e Parasitárias.** 8. ed. São Paulo: Guanabara Koogan S. A., 1991. 1082 p. Bibliografia comentada: p. 892-894.

VIEIRA, et al. Instituto de Desenvolvimento Educacional do Paraná. **Manual do Programa de Merenda Escolar.** 3 ed. Curitiba: Fundepar, 2002.