

Daniele Maria Alves Teixeira Sá  
Amanda Mazza Cruz de Oliveira  
Mirla Dayanny Pinto Farias

# Gestão da Qualidade e Segurança

d o s A l i m e n t o s

vol. 2

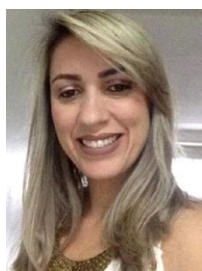




Daniele Maria Alves Teixeira Sá - Doutora em Bioquímica (UFC-2005), Mestra em Bioquímica (UFC-2001), Especialista em Docência na Educação Profissional - IFCE (2020) e Graduada em Química Industrial - UFC (1998). Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Campus Sobral, atuando no ensino técnico, tecnológico, na Especialização em Gestão da Qualidade e Segurança dos Alimentos e no mestrado em Tecnologia de Alimentos. Tem experiência na área de Química, com ênfase em Bioquímica, atuando principalmente nos seguintes temas: polissacarídeos: isolamento, caracterização e utilização em alimentos.



Amanda Mazza Cruz de Oliveira - Doutora em Biotecnologia (UECE), Mestra em Tecnologia de Alimentos (UFC), Especialista em Vigilância Sanitária de Alimentos (UECE), Especialista em Docência na Educação Profissional, Científica e Tecnológica (IFCE) e Graduada em Nutrição (UECE). Atualmente é professora do Campus de Sobral do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), atuando em diversos níveis de ensino dentro do eixo tecnológico de produção alimentícia. Tem experiência na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos, com ênfase nas áreas de valor nutritivo dos alimentos, avaliação e controle de qualidade em alimentos; microbiologia de alimentos e tecnologia de produtos de origem vegetal.



Mirla Dayanny Pinto Farias - Doutora em Biotecnologia Industrial (UFPE), Mestra em Ciências da Educação (Universidade Lusófona de Portugal), Especialista em Vigilância Sanitária de Alimentos (UECE), graduada em Tecnologia em Alimentos (CENTEC). Atualmente é professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Campus Sobral, atuando no ensino técnico, tecnológico, na Especialização em Gestão da Qualidade e Segurança dos Alimentos e no mestrado em Tecnologia de Alimentos. Tem experiência na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos, com ênfase em Ciência de Alimentos, atuando principalmente nos seguintes temas: Tecnologia de pescado, Tecnologia de Açúcar, cacau e café, Boas Práticas de Fabricação de Alimentos, Controle de Qualidade da Merenda Escolar.

Daniele Maria Alves Teixeira Sá  
Amanda Mazza Cruz de Oliveira  
Mirla Dayanny Pinto Farias

# Gestão da Qualidade e Segurança

d o s A l i m e n t o s

vol. 2

Sobral - CE  
2022



Gestão da Qualidade e Segurança de Alimentos.

© 2022 copyright by Daniele Maria Alves Teixeira Sá, Amanda Mazza Cruz de Oliveira, Mirla Dayanny Pinto Farias.

Impresso no Brasil/Printed in Brasil

Volume 2



Rua Maria da Conceição P. de Azevedo, 1138  
Renato Parente - Sobral - CE  
(88) 3614.8748 / Celular (88) 9 9784.2222  
contato@editorasertaoocult.com  
sertaoocult@gmail.com  
www.editorasertaoocult.com

**Coordenação Editorial e Projeto Gráfico**  
Marco Antonio Machado

**Coordenação do Conselho Editorial**  
Antonio Jerfson Lins de Freitas

**Conselho Editorial**  
**Ciências Agrárias, Biológicas e da Saúde**

Aline Costa Silva  
Carlos Eliardo Barros Cavalcante  
Cristiane da Silva Monte  
Francisco Ricardo Miranda Pinto  
Janaina Maria Martins Vieira  
Maria Flávia Azevedo da Penha  
Percy Antonio Galimberti  
Vanderson da Silva Costa

**Revisão**  
Danilo Ribeiro Barahuna

**Diagramação e capa**  
João Batista Rodrigues Neto

**Catálogo**  
Leolph Lima da Silva - CRB3/967



G393 Gestão da qualidade e segurança de alimentos. / Organizado por Daniele Maria Alves Teixeira Sá, Amanda Mazza Cruz de Oliveira, Mirla Dayanny Pinto Farias. – Sobral- CE: Sertão Cult, 2022.

262p.

ISBN: 978-85-67960-90-6 - papel  
ISBN: 978-85-67960-91-3 - e-book em pdf  
Doi: 10.35260/67960913-2022

1. Gestão. 2 Qualidade. 3. Segurança alimentar. I. Sá, Daniele Maria Alves Teixeira. II. Oliveira, Amanda Mazza Cruz de. III. Farias, Mirla Dayanny Pinto Farias. IV. Título.

CDD 647.94



Este e-book está licenciado por Creative Commons

Atribuição-Não-Comercial-Sem Derivadas 4.0 Internacional



## APRESENTAÇÃO

O curso de Especialização em Gestão da Qualidade e Segurança de alimentos, do campus de Sobral do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), foi criado no ano de 2015 com o objetivo de capacitar profissionais para atuar na gestão da qualidade e segurança dos alimentos em diferentes estabelecimentos de produção, industrialização, manipulação, armazenamento e comercialização de alimentos. Sua primeira turma foi iniciada em 2016 e parte dos trabalhos desenvolvidos resultou em uma coletânea de pesquisas acadêmicas publicada na forma de e-book (ISBN: 978-65-87429-00-7) e na forma impressa (ISBN: 978-65-87429-01-4) no ano de 2020 pela editora SertãoCult. Este livro vem como continuidade do primeiro projeto, apresentando ao público as pesquisas de 12 estudantes da segunda turma da Especialização, sendo cada capítulo o artigo desenvolvido por eles durante sua trajetória.

Os primeiros cinco capítulos estão relacionados ao controle de estoque e de produção de estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. O capítulo 1 estabelece sugestões para o processo de melhoria do controle de estoque de matéria-prima de uma cozinha hospitalar. No capítulo 2, é trabalhado o aprimoramento do controle de estoque dos insumos utilizados no processo de fabricação de xarope simples e composto de uma indústria de refrigerantes. A aplicação da ferramenta de tempos e métodos é

apresentada no capítulo 3 como forma de mapear o fluxo de produção de bolos de uma panificadora e para propor otimização no seu processo de produção. O capítulo 4 nos traz a elaboração de Fichas Técnicas de Preparação em panificadora a fim de melhorar a eficiência na mão de obra e redução de custos. Para finalizar este primeiro bloco, o capítulo 5 faz análise do fator de correção e índice de cocção em restaurante acadêmico para identificar desperdícios e rendimentos das preparações.

O segundo bloco, composto de quatro capítulos, relaciona-se ao controle de qualidade de alimentos. O capítulo 6 descreve a avaliação da qualidade microbiológica do queijo coalho artesanal e industrial comercializado no estado do Ceará. No capítulo 7, a verificação das condições higiênico-sanitárias de estabelecimentos produtores de sorvete, bem como a análise da qualidade microbiológica deles foram estudadas. O capítulo 8 mostra a implantação de um plano APPCC em fibra de acerola desidratada e moída segundo a ISO 22000:2006. O grupo é finalizado com uma revisão de literatura no capítulo 9 mostrando a importância dos procedimentos de Boas Práticas de Fabricação em Unidade de Alimentação e Nutrição.

O livro continua trazendo dois capítulos na área de pescado. O capítulo 10 nos apresenta um estudo sobre análise de perda líquida no degelo do filé de peixe panga utilizado em restaurante de coletividade. Já o capítulo 11 nos fornece uma revisão bibliográfica sobre casos e ocorrência de parasitas em pescados.

No último bloco, contendo dois capítulos, assuntos relacionados à avaliação nutricional e análise de resto ingesta nos são apresentados. O capítulo 12 descreve a situação da alimentação escolar em creches assistidas pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e é estabelecido o perfil nutricional de seus alunos a partir da avaliação antropométrica. Por fim, o capítulo

13 avalia a quantidade e o custo do resto ingesta e promove ações educativas aos comensais em um restaurante acadêmico na cidade de Sobral Ceará.

O livro 2 da série Gestão da Qualidade e Segurança dos Alimentos fornece informações importantes de estudos práticos realizados em empresas alimentícias, com temas relacionados à produção, qualidade, aspectos nutricionais, fornecendo amplo conhecimento à população em geral e material substancial para os profissionais que atuam na área de alimentos, seja em indústria ou serviço de alimentação.

Boa leitura!

### **Herlene Greyce da Silveira Queiroz**

Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal do Ceará (2016), Mestre em Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal do Ceará (2007), possui graduação em Engenharia de Alimentos pela Universidade Federal do Ceará (2004). Atualmente é professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – Campus Sobral. Tem experiência na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos, com ênfase em Desenvolvimento de Novos Produtos, Análise Sensorial e Controle e Gestão da Qualidade e Segurança dos Alimentos.







## SUMÁRIO

### Capítulo 1

Identificação de fatores que conduzem à melhoria do controle de estoque de uma cozinha hospitalar.....9

Doi: 10.35260/67960913p.9-31.2022

### Capítulo 2

Aprimoramento do controle de estoque na xaroparia de uma indústria de refrigerantes .....33

Doi: 10.35260/67960913p.33-48.2022

### Capítulo 3

Aplicação da ferramenta de tempos e métodos no processo produtivo de bolos em panificadora na cidade de Sobral-CE.....49

Doi: 10.35260/67960913p.49-68.2022

### Capítulo 4

Elaboração de Fichas Técnicas de Preparação (FTP) de bolos em panificadora de Cariré-CE.....69

Doi: 10.35260/67960913p.69-86.2022

### Capítulo 5

Análise do Fator de Correção e Índice de Cocção em restaurante acadêmico de Sobral-CE.....87

Doi: 10.35260/67960913p.87-99.2022

### Capítulo 6

Avaliação da qualidade microbiológica em queijos coalhos artesanais e industrializados, comercializados no estado do Ceará.....101

Doi: 10.35260/67960913p.101-122.2022

### Capítulo 7

Condições higiênico-sanitárias de sorveterias da cidade de Sobral-CE: Uma avaliação da qualidade do produto servido.....123

Doi: 10.35260/67960913p.123-136.2022

## **Capítulo 8**

**Implantação do plano APPCC de fibra de acerola desidratada e moída em uma multinacional no Nordeste do Brasil, com base nos requisitos da ISO 22000:2006.....137**

Doi: 10.35260/67960913p.137-163.2022

## **Capítulo 9**

**Importância dos procedimentos de boas práticas de fabricação em unidade de alimentação e nutrição: Uma revisão de literatura.....165**

Doi: 10.35260/67960913p.165-186.2022

## **Capítulo 10**

**Análise da perda líquida no degelo do filé de peixe panga (*Pangasius hypophthalmus*) utilizado em um restaurante de coletividade na cidade de Sobral-CE...187**

Doi: 10.35260/67960913p.187-197.2022

## **Capítulo 11**

**Parasitas em pescados: Uma revisão sobre casos e ocorrências.....199**

Doi: 10.35260/67960913p.199-221.2022

## **Capítulo 12**

**Merenda escolar e suas implicações na formação de hábitos alimentares: Um estudo de caso sobre avaliação nutricional em pré-escolares.....223**

Doi: 10.35260/67960913p.223-243.2022

## **Capítulo 13**

**Quantificação do resto ingesta durante almoço servido em restaurante acadêmico na cidade de Sobral-CE.....245**

Doi: 10.35260/67960913p.245-260.2022



## Capítulo 11

### PARASITAS EM PESCADOS: UMA REVISÃO SOBRE CASOS E OCORRÊNCIAS

*Fládia Carneiro da Costa<sup>1</sup>*

*Georgia Maciel Dias de Moraes<sup>2</sup>*

*Daniele Maria Alves Teixeira Sá<sup>3</sup>*

*Mirla Dayanny Pinto Farias<sup>4</sup>*

Doi: 10.35260/67960913p.199-221.2022

#### 1. Introdução

O crescimento populacional e a preocupação com uma dieta saudável fizeram com que a demanda mundial por pescado tenha se desenvolvido significativamente nas últimas décadas (FAO, 2014). No Brasil, o Ministério da Saúde elaborou, em 2014, o Guia Alimentar para a População Brasileira, que ressalta o valor de in-

- 
- 1 Fládia Carneiro da Costa, Especialista em gestão da qualidade e segurança dos alimentos- IFCE Campus Sobral. E-mail: fladiacarcos@gmail.com. Orcid: 000-0003-0761-3603.
  - 2 Georgia Maciel Dias de Moraes, Profa. Dra. do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE, Campus Sobral. E-mail: georgiamacioldm@gmail.com. Orcid: 0000-0002-3231-2020.
  - 3 Daniele Maria Alves Teixeira Sá, Profa. Dra. do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE, Campus Sobral. E-mail: daniel maria@ifce.edu.br. Orcid: 0000-0001-5477-7526.
  - 4 Mirla Dayanny Pinto Farias, Profa. Orientadora Dra. do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE, Campus Sobral. E-mail: mirla@ifce.edu.br. Orcid: 0000-0002-7818-700X.

cluír pescados na alimentação, pois estes possuem compostos com propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias (BRASIL, 2014).

Toda essa demanda de consumo em busca de uma alimentação mais saudável influencia na produção de pescados, que cresceu significativamente nos últimos 10 anos. Isso também fez crescer o aparecimento de desafios biológicos, econômicos e sociais para a indústria, que acarreta o papel de produção eticamente saudável, ativa, bem-sucedida e ambientalmente correta (FORE, 2018).

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) define a pesca como uma atividade milenar que se fundamenta na caça e no extrativismo, cuja produção baseia-se na retirada de recursos pesqueiros do ambiente natural. A sistemática dos trabalhos pesqueiros desenvolvidos artesanalmente no Brasil nas regiões litorâneas inclui a manobra de pequenas embarcações pesqueiras, e uma das características comuns e acertadas sobre a pesca artesanal é o aparato rudimentar no processo de captura e beneficiamento do pescado, fator que determina condições de produção bastante limitadas (OLIVEIRA; SILVA, 2012).

Os primeiros registros sobre pesca na história datam de 700.000 a.C. na Tailândia. No Brasil, os mariscos já faziam parte da dieta dos povos antes da chegada dos europeus. Por ser uma das atividades mais antigas da humanidade, a pesca tem despertado o interesse de diversas áreas de estudo, considerando a complexidade das inter-relações entre fatores sociais e ambientais (PINTO, 2016).

A atividade pesqueira deu origem a várias culturas litorâneas regionais ligadas à pesca, como o jangadeiro no litoral nordestino, do Ceará até o sul da Bahia, que dependiam quase inteiramente da pesca costeira (DIEGUES, 1999).

Como o pescado é um alimento perecível, as ações de vigilância sanitária são muito importantes para assegurar produtos de

qualidade higiênico-sanitária aos consumidores, sendo assim, toda atividade de captura, beneficiamento e a venda de pescado merecem muita atenção (SOUZA *et al.*, 2016).

É indiscutível a significativa contribuição que os pescados exercem para a segurança alimentar das nações, em particular as de países de baixa e média renda, porém é preciso salientar que esse alimento também pode oferecer riscos à saúde de quem o consome, pois ele é bastante propenso a contaminações químicas e biológicas (ELTHOLTH, 2018).

A carne de peixe é rica em ferro, selênio e cobre, além de oferecer, para quem a consome, vitamina do complexo B e os benefícios do ácido graxo proveniente do ômega 3 contido na carne de peixe, tais como: prevenção da artrite e outras inflamações; ajuda na formação dos tecidos do cérebro; diminuição da pressão sanguínea; e diminuição do colesterol sanguíneo que evitam a aterosclerose (MACHADO *et al.*, 2014). Todavia, o pescado é também um alimento que oferece alto risco, atuando como condutor de parasitas, diversos patógenos como bactérias originárias da microbiota natural do pescado, da água ou ainda proveniente da má manipulação (OLIVETTO; FERRZ, 2018). Neste sentido, Souza *et al.* (2017) expõem que existe falha no processo de gestão que fiscaliza a organização dos setores e o cumprimento das normas sanitárias e também relatam fatores como a presença de parasitas em pescados como causa de doenças na população, expondo-a a riscos relacionados à saúde, pois comprometem a qualidade e a integridade dos pescados, por isso estudos relacionados a parasitas em pescados são importantes.

Entre as doenças que podem ser transmitidas por pescados estão as zoonoses, que, segundo a OMS (2016), são classificadas como “doenças ou infecções naturalmente transmissíveis entre animais vertebrados e seres humanos”, transmissão esta que pode ser

direta ou indireta, como no consumo de alimentos, por exemplo. No Brasil, o Ministério da Saúde, por intermédio da Portaria nº 1.608 de 5 de julho de 2007, que aprova a Classificação de Risco dos Agentes Biológicos, enquadrou as ictiozoonoses parasitárias na Classe de risco 1 – moderado risco individual e limitado risco para a coletividade (BRASIL, 2007).

Apesar de o Brasil possuir uma costa quilométrica e bacias hidrográficas com uma fauna diversificada, o brasileiro ingere, em média, somente 10 quilos de pescado por anos, o que equivale à metade da média mundial. Dados de 2017 relatam que 59,2% dos brasileiros consumiram pescado quinzenalmente, mensalmente ou em ocasiões especiais, isso porque eles consideraram o preço alto demais, ou simplesmente não tinham costume de consumir pescado (WWF-BRASIL, 2019).

Em contrapartida, o Brasil é um grande produtor de pescados. Segundo dados mais recentes da Associação Brasileira da Piscicultura (PEIXE /BR, 2018), em 2018 o Brasil produziu 722.560 toneladas, figurando como o quarto maior produtor mundial de tilápia, espécie que representa 55,4% da produção do país. Os peixes nativos, comandados pelo tambaqui, aparecem com 39,8%, e outras espécies com 4,6%.

Portanto, este trabalho visa discorrer sobre os casos de parasitas em pescados e ocorrências no Brasil a partir de uma revisão de literatura.

## 2. Metodologia

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa exploratória, que se caracteriza como uma revisão sobre o assunto Parasitas em Pescados. A coleta de dados realizada foi do tipo documental e eletrônica, em busca de livros, artigos, revistas, periódicos nas principais bases de dados, como *Google Acadêmico* e *Science Direct*, que

discorrem sobre a temática através das palavras-chaves parasitas em pescados, ictiozoonoses, nematódeos, trematódeos, cestódeos e contaminação em pescados. Os artigos incluídos foram aqueles que se tratavam especificamente dos casos de Parasitas em Pescados que ocorreram de 2000 até os dias atuais para averiguar a evolução destes durante os anos.

Os resultados foram categorizados fazendo-se inicialmente uma revisão sobre os tipos de parasitas em pescados e, logo em seguida, discorreu-se sobre os casos de parasitas que ocorreram mundialmente e no Brasil, as medidas de fiscalização, controle e precauções.

### **3. Resultados e Discussões**

#### **3.1 Parasitas em pescados**

Segundo a Sociedade Brasileira de Parasitologia (2019), um parasita é “[...] *um ser vivo de menor porte que vive associado a outro ser vivo de maior porte, à custa ou na dependência deste*”, podendo viver extremamente no corpo do hospedeiro, denominado ectoparasito, viver dentro do corpo do hospedeiro, denominado endoparasita, ou ainda o hiperparasito, que parasita em outro parasita.

Os parasitas podem ser facilmente encontrados em pescados devido a práticas inadequadas de cultivo, hábitos culturais tradicionais de preparo e consumo de alimentos à base de pescados, e também a contaminação ambiental no habitat do peixe. Isso tudo contribui para que o pescado seja um veículo de microrganismos patogênicos e gere um cenário preocupante (GALVÃO; OTTERER, 2014).

Os peixes mais propensos a infecções parasitárias são aqueles que, em sua produção, são alimentados por sobras de outros animais, sendo os registros de parasitas mais importantes em seres humanos em decorrência da ingestão de pescados, que causam doenças graves são os nematódeos e trematódeos (LJUBOJEVIC *et al.*, 2015).

O consumo frequente de peixes de água doce ou aqueles que se reproduzem em água doce e vivem no mar (*anádromas*), a exemplo o salmão, que é consumido nos países asiáticos mal cozidos ou crus, está diretamente ligado aos casos de cestódeos, em que se estima que 20 milhões de pessoas possam estar parasitadas no mundo (CARDIA; BRECIANI, 2012).

### 3.1.1 Nematódeos

Os Nematódeos são parasitas bastante diversificados, com espécies de vida livre ou parasitária, no segundo caso, podendo ocorrer em todos os grupos de invertebrados e vertebrados, de forma direta ou indireta. Os ciclos de vida diretos podem envolver a ingestão de ovos ou larvas junto ao alimento ou, em alguns casos, a penetração direta da larva através da pele (EIRAS; VELLOSO; PEREIRA-JR, 2017).

Segundo Ljubojevic *et al.* (2015), o Anisakis é o nematódeo de maior importância médica, pois ele é o causador de reações alérgicas e sintomas gastrointestinais em pessoas que comeram ou manusearam peixes ou crustáceos crus ou mal cozidos. Os locais onde há mais casos de anisakiase (ictiozoonose transmitida pelo Anisakis) é na Ásia (mais precisamente no Norte) e na Europa Ocidental.

Os peixes podem desempenhar o papel de hospedeiros intermediários de parasitas, que incidem como adultos em aves e mamíferos marinhos que se alimentam de peixes. Ainda que os peixes tenham se adaptado a um determinado nível de parasitismo, as manifestações clínicas nos hospedeiros definitivos variam dependendo da infestação (EIRAS; VELLOSO; PEREIRA-JR, 2017).

Até o ano de 2017, não existiu nenhum relato de anisakiase em humanos no Brasil, porém, vários autores relataram a presença de larvas de anisquídeos em diferentes espécies de peixes marinhos no litoral brasileiro: de 50 espécies de peixes teleósteos (subclas-



sificação de peixes) analisadas, 44 estavam sendo parasitadas por esses nematóides (MOLENTO *et al.*, 2017).

### 3.1.2 Trematódeos

Trematódeos são parasitas que podem ser encontrados nos estádios adultos e larvares de invertebrados e vertebrados, quando adultos, que podem parasitar no intestino e no estômago, na cavidade visceral e no interior de órgãos, e ainda no sistema circulatório e tecido subcutâneo do hospedeiro. Já nos estádios larvares, este parasita encontra-se nos peixes, geralmente em forma de membranas semelhantes a cistos em várias regiões do corpo, podendo deixar sua aparência repugnante, diminuindo seu valor comercial (EIRAS; VELLOSO; PEREIRA-JR, 2017).

Estima-se que 18 milhões de pessoas no mundo já foram infectadas por trematódeos, afinal, são 33 espécies de trematódeos registradas como transmissíveis a humanos devido ao consumo de peixes, crustáceos ou moluscos. Do ponto de vista da saúde pública, as espécies que mais apresentam ameaças são: *Chlonorchis sinensis*, *Opisthorchis spp.*, *Heterophyes spp.*, *Nanophyetes salminicola* e *Paragonimus spp.* As infecções causadas por este parasita são registradas em maior número no Oriente Médio e na Ásia (LJUBOJEVIC *et al.*, 2015).

Em 1994, no Brasil, foram realizados 102 exames de fezes de indivíduos suspeitos de ingerirem peixe cru, principalmente membros da colônia japonesa de Registro/SP, em que se constataram 10 casos positivos (8,82%) para *Phagicola longus*, espécie de trematódeo. A tainha, das espécies *Mugil spp.*, *M. curema*, *M. liza*, *M. platanus*, foi o único peixe a apresentar contaminações por trematódeos no Brasil. Em sua carne, que é bastante utilizada como matéria-prima para sushi e sashimis, foi detectada a presença de metacercarias de *Ascocotylespp* (SANTOS, 2017).

Poucas espécies adultas de trematódeos são consideradas patogênicas, pois as infecções por ingestão de invólucros que abrigam estádios intermédios do parasita são as mais nocivas aos hospedeiros por estarem encistadas na musculatura, nadadeiras, brânquias, olhos ou vísceras, e tais infecções podem diminuir o crescimento e a sobrevivência do peixe, bem como alterações morfológicas e possibilidade de transmissão para o homem e outros animais (EIRAS; VELLOSO; PEREIRA-JR, 2017).

Os casos de doenças por parasitas transmitidos pelo consumo de pescados que são registradas no mundo são dados negligenciados, pois, devido à falta de métodos para a detecção padronizada e dificuldade de identificar o veículo infeccioso, faz com que muitos casos passe despercebido pela saúde pública, afinal, existe uma diversidade biológica de parasita consideravelmente vasta (CACCIÒ *et al.*, 2018).

### 3.1.3 Cestódeos

O exemplo mais comum de cestódeo é a *Taenia*, corriqueiramente encontrada em hospedeiros terrestres, como mamíferos e roedores, que atuam como hospedeiros intermediários naturais. Nas últimas décadas, foram descritas infecções zoonóticas esporádicas por cisticercos da tênia caniana na América do Norte com 4 casos e na Europa com 8 (VACA *et al.*, 2019).

O pescado também pode hospedar naturalmente vários agentes infecciosos, dentre eles os parasitos, cujas larvas de cestódeos podem ser encontradas na carne de peixes frescos de água doce e de água salgada que migram para a água doce para se reproduzirem. Isso acontece há vários milhões de anos, pois desde a pré-história esse parasita coabita com os seres humanos e, por causa de seu ciclo de vida e via de contaminação, a difilobotríase permite que se conheçam as variações culturais e mudanças no estilo de vida das antigas populações (MACHADO *et al.*, 2014).

A difilobotríase é uma parasitose intestinal causada por cestódeos do gênero *Diphyllobothrium spp*, e é considerada a mais importante zoonose transmitida pelo consumo de pescado. No Brasil, durante os anos de 2004 e 2005, foi registrado o primeiro surto de difilobotríase, ao qual o ciclo de vida destes parasitas é complexo, pois envolve três hospedeiros, dois intermediários e um definitivo, e os pescados configuram como intermediários (CARDIA; BRESCIANI, 2012).

### 3.2 Casos de parasitas em pescados o Mundo

O conceito de indústria está sendo redefinido com a globalização, pois as indústrias estão focadas em mudanças de mercado embasadas em toda a diversidade cultural, social e econômica do mundo. Assim, os produtos variam de acordo com grupos étnicos, história e localização geográfica, sendo que os consumidores de hoje querem experimentar uma variedade de alimentos de todo o mundo e, muitas vezes, estão procurando algo novo, o que significa que a eficiência não pode ser o único objetivo da produção industrial. É importante lembrar que a comida para ter sucesso na aceitação do público deve envolver biologia, estética, medicina e elementos culturais (KWON, 2017).

Dessa maneira, os estabelecimentos especializados na culinária japonesa começaram a surgir em cidades ocidentais, oferecendo uma gama de pratos à base de peixe cru, típicos desta culinária. Lojas especializadas se fizeram presentes em *shoppings* dentro da categoria de *fast-food*, oferecendo até serviço de *delivery* (MELO *et al.*, 2014).

Como já citado anteriormente, a Ásia desponta nos *rankings* de região com os maiores índices de parasitas em pescados no mundo, pela cultura e tradição dos asiáticos de se alimentarem de peixe cru. Porém, os casos de parasitas em pescados não são tão raros no restante do mundo.

Já na Etiópia (África) existe uma grande preocupação por parte do governo com a problemática dos parasitas presentes na carne de pescado, o que reflete no consumo e na produção desta, já que no país foram verificados casos de contaminação por trematódeos, nematódeos e cestódeos (GEBREMEDHN; TSEGAY, 2017).

Na Europa, a Itália aparece com casos de anisakuíase (ictiozoonose transmitida pelo nematódeo *Anisakis*) causada pela ingestão de peixes selvagens crus ou mal cozidos capturados na costa de Apúlia (GOFFREDO *et al.*, 2019).

Um estudo inédito foi feito na América do Sul para averiguar os índices de parasitas existentes na fauna exótica da Patagônia (Argentina), demonstrando o aparecimento de parasitas diversos, entre eles os cestódeos e os nematódeos, em que alguns deles foram trazidos por peixes originários de outras regiões como o Brasil (RAUQUE, 2018).

### 3.3 Casos de parasitas em pescados no Brasil

No período de 5 anos (2000 a 2005), foram necropsiados 87 espécies de *Lophius gastrophysus* com o objetivo de determinar as espécies do parasita cestódeo da ordem Trypanorhyncha, que parasitam esta espécie de peixe que é comercializada nos municípios fluminenses de Cabo Frio, Niterói, Duque de Caxias e Rio de Janeiro. As análises mostraram que 47% dos 87 peixes encontravam-se parasitados por no mínimo uma espécie de metacestóide da ordem Trypanorhyncha, onde as espécies de cestódeos encontradas foram *Tentacularia coryphaenae*, *Nybelinia sp.*, *Mixonybelinia sp.* e *Progrillotia dollfusi*. O artigo esclarece que *Metacestóides* de *Trypanorhyncha*, presente na musculatura do pescado, não oferece risco de infecção para humanos, mas afeta a estética do pescado, podendo ser rejeitado pelo consumidor e ter a comercialização evitada pela fiscalização sanitária (SÃO CLEMENTE *et al.*, 2007).

Também no Rio de Janeiro, em 2006, foram estudadas larvas de nematóides Anisakidae e de plerocercos de cestoides Trypanorhyncha, presentes em *Aluterus monoceros* distribuídos nos municípios de Niterói e Rio de Janeiro com o intuito de estabelecer os índices parasitários e ambientes de infecção, com ênfase na importância da inspeção sanitária e saúde pública. Constatou-se, assim, que entre os 100 peixes *A. monoceros* coletados, 16% apresentaram nematoides da família Anisakidae: *Anisakis* sp. e *Contra-caecum* sp. e 51% dos peixes estavam parasitados por plerocercos da Ordem Trypanorhyncha: *Floricepsaccatus* Cuvier, 1817 e *Callitetrarhynchusspeciosus*, onde o trabalho foi o primeiro registro das espécies *Anisakis* sp., *Floricepsaccatus* e *Callitetrarhynchusspeciosus* em *Aluterus* monóceros (DIAS; SÃO CLEMENTE; KNOFF, 2010).

Um trabalho semelhante investigou em 2012, entre janeiro e agosto, 30 exemplares de *Cynoscion guatucupa* (Cuvier, 1830) capturados na costa do Município de Itajaí, no estado de Santa Catarina, e comercializados no estado do Rio de Janeiro para uma avaliação da presença de nematóides. A avaliação mostrou que foram encontradas 853 larvas de quatro espécies de nematóides parasitos, sendo o primeiro registro de larvas de *Anisakis* sp. e *Contra-caecum* sp. em *C. guatucupa* no Brasil (FONTENELLE *et. al.*, 2013).

Outro estudo desenvolvido em 2012 avaliou 64 peixes da costa do Rio de Janeiro, utilizando luz, laser confocal e microscopia eletrônica de varredura e abordagem molecular, e confirmaram que das 1.030 larvas coletadas, 361 eram *Hysterothylacium* sp. e 37 eram *Anisakistypica*, constatando assim a existência de larvas de nematóide anisaquídeo de *Trichiuruslepturus* no local, tanto no inverno como no verão. Porém, a larva *Anisakis* exibe uma maior abundância e intensidade de infecção nos meses de inverno, e os de *Hysterothylacium* durante o verão (BORGES *et al.*, 2012).

Devido à importância econômica do linguado para o mercado, em 2015 foi publicado um estudo que analisou 120 espécimes (60 *Paralichthys isosceles*, 30 *P. patagonicus* e 30 *Xystreurusrasile*), as quais foram coletadas no litoral do estado do Rio de Janeiro, onde os peixes foram medidos, necropsiados, filetados. Houve averiguação dos órgãos sobre a presença de acantocéfalos e constatou-se, então, o primeiro registro de *S. sagittifer* parasitando *P. isosceles* e *P. patagonicus*, e de *B. turbinella* parasitando *P. patagonicus*, ressaltando-se a importância da continuidade de estudos sobre este parasitismo para a saúde pública e implementações de reforços padrões de higiene de controle de qualidade para pescados (FONTENELLE *et al.*, 2015).

A presença de helmintos, inclusive na musculatura do peixe, resulta um aspecto repugnante, o que gera perdas na comercialização da espécie *Coryphaena hippurus*, o dourado, popular em torneios de pesca esportiva do Iate Clube do Rio de Janeiro, que possui uma peixaria própria que comercializa a carne do dourado. Assim, desenvolveu-se em 2014 um trabalho para identificar taxonomicamente os helmintos causadores de danos, em que sete espécimes de *C. hippurus* foram necropsiados e seus órgãos investigados, e todos estavam parasitados por 204 plerocercóides, tendo como os focos de infecção a musculatura, mesentério estômago e serosa do fígado. Este parasita também pode causar reações alérgicas em humanos, em razão disso, deve-se haver um monitoramento constante deste parasita (SILVA *et al.*, 2017).

Em um artigo publicado em 2017, realizado no estado do Espírito Santo, avaliou-se as condições de frescor e o perfil parasitológico da Pescada-branca (*Cynoscion leiarchus*, Cuvier 1830) comercializada em 5 municípios litorâneos do estado. As amostras foram colhidas em estabelecimentos escolhidos aleatoriamente depois de um contato inicial com a Vigilância Sanitária local. Dos peixes analisados e necropsiados para avaliação parasitológica da muscu-

latura e cavidade celomática, quanto ao seu frescor, em 115 deles foram encontradas 25 larvas com potencial zoonótico, e esse resultado adverte o consumidor para um prévio congelamento do pescado para a prevenção de anisakiase (GUIMARÃES *et al.*, 2017).

Outro estudo desenvolvido em 2017, em Sergipe, no Nordeste, analisou 37 peixes da Família Scombridae do Terminal Pesqueiro de Aracaju, onde constatou-se que somente a espécie *Thunnus sp* não estava sendo parasitada, e o maior número de parasitas foram encontrados na espécie *Katsuwonus pelamis*. Constatou-se ainda, nas espécies parasitadas, a presença de cestódeos e nematódeos, contudo, o estudo concluiu, depois das análises em injetor *Split*, que mesmo parasitada a espécie *Katsuwonus pelamis* influencia no melhoramento da saúde humana, pois é rica em gorduras do tipo ômega-3, além de minerais, como fósforo e cálcio (SANTOS, 2018).

O primeiro registro do parasita *Pterobothrium crassicolle* no Brasil foi constatado em 2014 /2015, num estudo desenvolvido na Baía de Sepetiba, onde 30 espécies do peixe *Paralichthys orbignyanus*, conhecido popularmente como linguado, foram obtidos no município do Rio de Janeiro. Este registro vem do estudo da identificação das espécies da ordem da Trypanorhyncha no universo da pesquisa, cujos resultados mostraram que 19 peixes foram parasitados (de um total de 90 analisados) pelo plerocercóide de Trypanorhyncha, que se apresenta em um aspecto repulsivo ao consumidor, e, em conjunto com extratos brutos de *P. heteracanthum* *P. crassicolle*, poderá induzir uma reação alérgica em humanos, daí a importância de uma inspeção sanitária dos peixes para consumo humano (FELIZARDO *et al.*, 2018).

Em outra pesquisa, em que se objetivou delinear e analisar a fauna de Nematóides de Anisakidae e Raphidacarididae de peixes lutjanídeos (snappers) no Nordeste brasileiro, por meio da análise de 5 espécies de 186 peixes da família lutjanídeos pelo exame

post-mortem, foram encontrados seis gêneros de nematóides pela necropsia e três gêneros de neumatóides. Graças a esse estudo, a costa do nordeste brasileira foi, recentemente, adicionada na distribuição geográfica dos parasitas dos gêneros *Raphidascaris* (*Ichthyascaris*) sp e *Hysterothylacium* sp., pelo fato que a primeira vez foram registradas as espécies *L. vivanus*, de *Terranova* sp., *O. chrysurus* e *L. jocu* e de *Goezia* sp., em *L. analis* nos peixes lutjanideos (snappers) pesquisados, alertando sobre o potencial zoonótico desses nematóides (ALVES *et al.*, 2019).

No Estado do Ceará, como já mencionado neste trabalho, há uma grande área pesqueira e o segundo maior porto de desembarque de pescado do Brasil. Em 2018, o estado ficou em sexto lugar na produção de peixes cultivados no Brasil, produziu um total de 4.900 toneladas de peixes, embora isso configure uma queda em relação aos anos passados devido à estiagem que enfrenta há anos (PEIXE BR, 2019).

Em 2013, um estudo desenvolvido na Universidade Estadual do Ceará (UECE) objetivou “*avaliar a ocorrência de contaminação por helmintos em preparações de sushi e de sashimi comercializados em supermercados de Fortaleza, Ceará*”, constatando-se, assim, os perigos advindos da globalização alimentar. Foram examinadas 51 amostras adquiridas em seis supermercados na cidade em abril de 2013, resultados que indicam alto índice de contaminação. Além disso, as estruturas descobertas foram qualificadas quanto à classe parasitária, sugerindo-se o treinamento dos manipuladores para minimizar o risco de contaminação ou surto (MELO *et al.*, 2014).

### **3.4 Fiscalização, Controle e Precauções.**

A contaminação do pescado pode acontecer durante o processo de preparação do alimento. O profissional gastronômico que o



faz pode cultivar hábitos anti-higiênicos ou trabalhar em instalações inapropriadas (CDC, 2016).

Para o controle de parasitas em pescados, existem órgãos de fiscalizações, métodos e controles tanto em âmbito internacional como o *Codex Alimentarius*, que têm como objetivo garantir um alimento bom e seguro para o consumo e possui normas específicas para pescados como Norma CODEX STAN 190-1995 (CODEX, 2012); a *Food and Drug Administration* (FDA), uma agência federal dos Estados Unidos que promove e protege a segurança alimentar; e em abril de 2011 lançou o *Fish and Fishery Products Hazards and Controls Guidance*, o Guia de Controles e Riscos em Pescados e Produtos de Pesca (FDA, 2012).

Em âmbito nacional, o Brasil, por meio do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), apresenta o Regulamento na Inspeção Industrial e Sanitária de Origem Animal RIISPOA (BRASIL, 2017), e por intermédio da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) com o Código de Defesa do Consumidor – Lei 8.078/1990 e as Resoluções da Diretoria Colegiada, RDC N° 216/2004 da ANVISA (2016), que dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação, e também a RDC N°14/2014 do Ministério da Saúde, que dispõe sobre Regulamento Técnico que estabelece os requisitos mínimos para avaliação de matérias estranhas macroscópicas e microscópicas em alimentos e bebidas e seus limites de tolerância (BRASIL 2004; 2014).

O Decreto n° 9.013, de 29 de março de 2017, no Art. 209, aborda os controles oficiais do pescado e dos seus produtos, e no Inciso V cita o controle de parasitas (BRASIL, 2017), descrevendo que para este controle e inspeção são adotados métodos como *candling table*, inspeção com luz negra e notificações e ações junto com outros órgãos, como ANVISA e Polícia Federal.

Entre os casos, que já foram publicizados para alerta da população, tem-se a Operação *Fugu*, que ocorreu em 2017, em Santa Catarina, por ação da Polícia Federal para investigar casos da introdução de pescados contaminados quimicamente com o aval de agentes da ANVISA, pescados que eram importados da China (AFFONSO; MACEDO, 2017).

Outro caso ocorreu em março de 2018, no qual a Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA proibiu a circulação de um lote de Filé de Pescada do Alasca Congelado da marca Fenix - *Magic Fish* após a reprovação na pesquisa de parasita, mediante um laudo do Instituto Adolfo Luft, em São Paulo, obrigando a empresa a tirar de circulação todo o lote reprovado (ASCON/ANVISA, 2018).

As medidas preventivas, para os casos de parasitóides, consistem em evitar o consumo de pescados de origem duvidosa, preparados crus, mal cozidos, levemente salgados ou defumados artesanalmente, priorizando, nestes casos, produtos certificados por órgãos oficiais de inspeção e submetidos a um prévio congelamento a  $-35^{\circ}\text{C}$  por 15 horas ou  $-20^{\circ}\text{C}$  por 7 dias, porém o congelamento inativa somente nematódeos e cestódeos (FOOD AND DRUG ADMINISTRATION, 2012).

Nas ocasiões em que o pescado é consumido depois de ter passado pelo processo de cocção, a temperatura de cocção utilizada é de  $70^{\circ}\text{C}$  por um período mínimo de 1 minuto. Este procedimento garante inativar totalmente os estágios larvais de trematódeos, cestódeos e nematódeos, que pode também acontecer por métodos industriais de irradiação, deixando os produtos cárneos de peixe inofensivo ao consumo humano (CARDIA; BRESCIANI, 2012).

Para tanto, o país conta as ações da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que instaurou a RDC N° 216, de 15 de setembro de 2004, a qual dispõe sobre Regulamento Técnico

de Boas Práticas para Serviços de Alimentação e tem como objetivo estabelecer procedimentos de Boas Práticas para serviços de alimentação a fim de garantir as condições higiênico-sanitárias dos alimentos (BRASIL, 2004). Em 2014, o Ministério da Saúde instaurou a RDC N°14/2014, que objetiva avaliar a presença de matérias estranhas que indiquem risco à saúde humana e falha na aplicação das boas práticas na cadeia produtiva de alimentos e bebidas (BRASIL, 2004). Essas são legislações que podem nortear a fiscalização de produtos pesqueiros.

#### **4. Conclusões**

Na elaboração deste trabalho, pode-se perceber que os casos de parasitas em pescados são comuns, cuja incidência é maior quando o pescado é oriundo de uma pesca inadequada, em que o habitat do peixe oferece uma probabilidade maior de contaminação.

Nos trabalhos consultados para a narrativa, pode-se perceber que, nos países cuja gastronomia cultiva o hábito de consumir peixe cru, os índices de ictizoonoses são maiores, pois o pescado não passa pelo processo de cocção adequado para eliminar as ações dos parasitas existentes.

Com a globalização, os consumidores passaram a experimentar uma variedade de comidas do mundo inteiro. As comidas asiáticas passaram a integrar o cardápio do brasileiro, o que não fez o consumo aumentar entre eles – que julgam a carne de pescado cara –, porém, esse novo hábito de comer peixe cru trouxe um risco à saúde do brasileiro.

Por ser uma carne altamente suscetível às contaminações, o pescado está exposto a diversos fatores de risco, como é o caso dos parasitas, que podem estar presentes no habitat natural do peixe, no modo errôneo de captura e ainda na forma inadequada do preparo

Os parasitas que mais acometem a população, contaminando-a por ingestão de pescado, são os nematódeos, trematódeos e cestódeos, que causam as ictizoonoses, como anisakiase e difilobotríase. Estas apresentam sintomas diversos, dependendo do parasita, porém os mais comuns são dores abdominais e diarreia, sintomas similares a de outras doenças transmitidas por alimentos. Muitas vezes a gravidade é baixa, e o consumidor não chega a procurar ajuda médica, contudo é importante registrar a ocorrência desta doença em postos de saúde.

Analisando os casos de parasitas em pescados contidos neste trabalho, pode-se constatar a importância da pesquisa e análise nesta área para a melhoria da saúde pública, uma vez que, conhecidos os casos e resultados, ficará mais fácil de lidar com eles futuramente. Constatou-se que muitos trabalhos registraram casos primários em suas pesquisas, dessa forma, não somente favorece à saúde pública, como também contribui para o enriquecimento da literatura neste contexto.

A escassez de dados estatísticos oficiais sobre a ocorrência de ictizoonose no Brasil pode afetar a resolução de casos mais graves da doença, por isso registrá-las contribui para gerar informações e conhecimento por parte de médicos, veterinários, inspetores sanitários e consumidores. Dessa forma, a saúde pública se torna mais preparada para sanar esse problema.

## Referências

AFFONSO, J.; MACEDO, F. Operação Fugu, da PF, investiga agricultura e fraude no processamento de pescado em Santa Catarina. **Estadão**, São Paulo. 16 maio 2017. Política. Disponível em: <https://politica.estadao.com.br/blogs/fausto-macedo/operacao-fugu-da-pf-investiga-agricultura-e-fraude-no-processamento-de-pescado>. Acesso em: 28 jul. 2019.

ALVES, A. M. *et al.* Anisakidae Skrjabin & Karokhin, 1945 and Raphidascarididae Hartwich, 1954 nematodes in lutjanidae (piscis: perciformes) from the Brazilian Northeast Coast. Tradução nossa. **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos, 18 abr. 2019. Ahead of print.

BORGES, J. N. *et al.* Morphological and molecular diagnosis of anisakid nematode larvae from cutlassfish (*Trichiurus lepturus*) off the coast of Rio de Janeiro. Tradução nossa. **PlosOne**, São Francisco, Califórnia, Estados Unidos, v. 7, n. 7, 9 jul. 2012.

BRASIL. Resolução – RDC N° 216, de 15 de setembro de 2004. Estabelece procedimentos de boas práticas para serviço de alimentação, garantindo as condições higiênico-sanitárias do alimento preparado. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 16 set. 2004.

BRASIL. Resolução da Diretoria Colegiada – RDC n° 14, de 28 de março de 2014. Dispõe sobre matérias estranhas macroscópicas e microscópicas em alimentos e bebidas, seus limites de tolerância e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 28 mar. 2014.

BRASIL. Biblioteca Presidência da República. **Ministério da Pesca e Aquicultura**. Disponível em: <http://www.biblioteca.presidencia.gov.br/base-legal-de-governo/orgaos-extintos/pesca-e-aquicultura>. Acesso em: 18 jan. 2019.

BRASIL. Decreto n° 6.040, de 7 de fevereiro de 2007. **Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm). Acesso em: 26 jul. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2. ed. Brasília: MS, 2014.

BRASIL. **Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal** (RIISPOA). Disponível em: [http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/Aniamal/MercadoInter-no/Requisitos/RegulamentoInspecaoIndustrial.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Aniamal/MercadoInter-no/Requisitos/RegulamentoInspecaoIndustrial.pdf). Acesso em: 03 jan. 2017.

CACCIÒ, S. M. *et al.* Foodborne parasites: Outbreaks and outbreak investigations. A meeting report from the European network for foodborne parasites (Euro-FBP). Tradução nossa. **Food and Waterborne Parasitology**, Amsterdã, Holanda, v. 10, p. 1-5, 2018.

CARDIA, D. F. F.; BRESCIANI, K. D. S. Helminoses zoonóticas transmitidas pelo consumo inadequado de peixes. **Veterinária e Zootecnia**, Botucatu, v. 1, n. 19, p. 55-65, 2012.

CIENTRO PARA EL CONTROL Y LA PREVENCIÓN DE ENFERMIDADES. **Alimentos**. Disponível em: <https://www.cdc.gov/parasites/es/food.html>. Acessado em: 15 jan. 2019.

CODEX ALIMENTARIUS. 2012. Disponível: <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/about-codex/en>. Acesso em: 23 jan. 2019.

DIAS, F. J. E.; DE SÃO CLEMENTE, S. C.; KNOFF, M. Nematoides anisaquídeos e cestoides Trypanorhyncha de importância em saúde pública em *Aluterus monoceros* (Linnaeus, 1758) no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Jaboticabal, SP, v. 19, n. 2, p. 94-97, 2010.

DIEGUES, A. C. A socioantropologia das comunidades de pescadores marítimos no Brasil. **Etnográfica**, São Paulo, v. 3, n. 2, 1999.

EIRAS, J. C.; VELLOSO, A. L.; PEREIRA-JR, J. **Parasitas de peixes marinhos da América do Sul**. Rio Grande: Editora da FURG, 2017.

ELTHOLTH, M. *et al.* Assessing the chemical and microbiological quality of farmed tilapia in Egyptian fresh fish markets. Tradução nossa. **Global food security**, v. 17, p. 14-20, 2018.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **The state of world fisheries and aquaculture: opportunities and challenges.** Roma: FAO. 2014.

FELIZARDO, N. N. *et al.* Pterobothrium crassicolle parasitizing Paralichthys orbignyanus (Osteichthyes, Paralichthyidae) in Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 90, n. 2, p. 1605-1610, 2018.

FONTENELLE, G. *et al.* Anisakidae and Raphidascarididae larvae parasitizing Selene setapinnis (Mitchill, 1815) in the State of Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Jaboticabal, SP, v. 24, n. 1, p. 72-77, 2015.

FONTENELLE, G. *et al.* Nematodes of zoonotic importance in Cynoscion guatucupa (Pisces) in the state of Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Jaboticabal, SP, v. 22, n. 2, p. 281-284, 2013.

FOOD AND DRUG ADMINISTRATION. **Bad Bug Book: Foodborne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins Handbook** Anisakis simplex and related worms. Silver Spring. 2012.

FORE, M. *et al.* Precision fish farming: A new framework to improve production in aquaculture. **Biosystems engineering**, Amsterdã, Holanda, v. 173, p. 176-193, 2018.

GALVÃO, J. A.; OTTERER, M. **Qualidade e processamento de pescado.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

GEBREMEDHN, H. G.; TSEGAY, A. K.. Revisão sobre a distribuição de endo-parasitas de peixes na Etiópia. **Epidemiologia e controle de parasitas**, v. 2, n. 4, p. 42-47, 2017.

GOFFREDO, E. *et al.* Prevalence of anisakid parasites in fish collected from Apulia region (Italy) and quantification of nematode larvae in flesh. **International journal of food microbiology**, v. 292, p. 159-170, 2019.

GUIMARÃES, T. S. *et al.* Qualidade parasitológica da pescada branca no litoral sul do Espírito Santo. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal: RBHSA**, v. 11, n. 2, p. 190-197, 2017.

KWON, D. Y. Ethnic foods and globalization. **Journal of Ethnic Foods**, vol. 4, ed. 1, p. 1-2, Korea Food Research Institute, Seongnam, South Korea, 2017.

LJUBOJEVIC, D. *et al.* Potential parasitic hazards for humans in fish meat. **Procedia Food Science**, v. 5, p. 172-175, 2015.

MACHADO, J. M. *et al.* Difilobortríase humana pelo consumo de peixe: revisão de literatura **PUBVET**, Londrina, V. 8, N. 23, Ed. 272, Art. 1815, Dezembro, 2014.

MELO, M. V. C. *et al.* Ocorrência de helmintos em sushis e sashimis comercializados em supermercados de Fortaleza, Ceará. **Nutrivisa – Revista de Nutrição e Vigilância em Saúde**, v. 1, n. 311, 2014.

MOLENTO, M. B. *et al.* Análise do Parasitismo por Nematoides da Família Anisakidae em Peixes Marinhos Provenientes do Litoral Paranaense, Brasil. **Archives of Veterinary Science**, v. 22, n. 1, 2017.

OLIVEIRA, O. M. B. A.; SILVA, V. L. O processo de industrialização do setor pesqueiro e a desestruturação da pesca artesanal no Brasil a partir do Código de Pesca de 1967. **Sequência**, Florianópolis, n. 65, 2012.

OLIVETTO, M. C.; FERRAZ, R. R. N. Qualidade microbiológica do consumo de pescado cru na culinária japonesa: síntese de evidências. **International Journal of Health Management Review**, v. 4, n. 1, 2018.

OMS - Organização Mundial da Saúde. **Zoonoses**. Disponível em: <http://www.who.int/topics/zoonoses/en/>. Acesso em 16 fev. 2019.

PEIXE BR. Associação Brasileira da Piscicultura. **Texto por comunicação**, 2018. Disponível em: <https://www.peixebr.com.br>. Acesso em: 29 jun. 2019.

PINTO, M. F. **Pesca artesanal no litoral pernambucano e cearense: implicações conservacionistas**. 2016. Tese (Programa de Pós-Graduação em Etimologia e Conservação da Natureza) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Biologia, Recife, 2016.



RAUQUE, C. *et al.* Helminth parasites of alien freshwater fishes in Patagonia (Argentina). **International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife**, v. 7, n. 3, p. 369-379, 2018.

SANTOS, C. A. M. L. Doenças parasitárias associadas ao consumo de pescado no Brasil: incidência e epidemiologia. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 31, n. 270/271, 2017.

SANTOS, G. O. Perfil lipídico e infecções parasitárias em *Katsuwonus pelamis* (Pisces; Scombridae) do litoral de Sergipe. **Semana de Pesquisa da Universidade Tiradentes-SEMPESq**, n. 18, 2018.

SÃO CLEMENTE, S. C. *et al.* Cestóides Trypanorhyncha parasitos de peixe sapo-pescador, *Lophiusgastrophysus* Miranda-Ribeiro, 1915 comercializados no estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 16, n. 1, p. 37-42, 2007.

SILVA, A. M. *et al.* **Morphological characters and hygienic-sanitary significance of *Tentaculariacoryphaena* in *Coryphaena hippurus* from Brazil**. 2017.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PARASITOLOGIA. **Glossário de Parasitologia**. Goiânia: SBP, 2019 Disponível em: [http://www.parasitologia.org.br/estudos\\_glossario\\_P.php](http://www.parasitologia.org.br/estudos_glossario_P.php). Acesso em: 22 jan. 2019.

SOUZA, E. R. S. *et al.* Boas Práticas de Manipulação de Pescados em Mercados Públicos do Recife-PE. **Revista eletrônica – Estácio Recife**, Recife, v. 1, n. 1, jul. 2016.

VACA, H. R. *et al.* Histone deacetylase enzymes as potential drug targets of Neglected Tropical Diseases caused by cestodes. **International Journal for Parasitology: Drugs and Drug Resistance**, v. 9, p. 120-132, 2019.

WWF - Brasil. **Fundo Mundial Para a Natureza**, São Paulo, abril de 2019.



Este livro foi composto em fonte Minion Pro, impresso no formato 15 x 22 cm em offset 75 g/m<sup>2</sup>, com 262 páginas e em e-book formato pdf. Maio de 2022.

**Saiba como adquirir o livro  
completo no site da SertãoCult**

[www.editorasertaocult.com](http://www.editorasertaocult.com)

Editora

**SER  
TÃO  
CULT**



Este livro traz os resultados dos estudos científicos desenvolvidos entre 2019 e 2021 pelos alunos da Especialização em Gestão da Qualidade e Segurança dos Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - Campus Sobral.

As pesquisas descritas neste livro resultaram dos trabalhos de conclusão de curso e trazem assuntos ligados ao controle de estoque, produção e de qualidade nos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos, pesquisas relacionadas à área de pescados, avaliação nutricional e análises de resto ingesta. Portanto, este volume traz um mix de assuntos da área de Ciência e Tecnologia de Alimentos que ajudará os leitores profissionais e estudantes a se aprofundarem nesta área.



ISBN 978-856796090-6



9 788567 960906