

Estudos relacionados a inspeção, ciência e tecnologia de **Pescado**

Organizadora
Gabriela Vieira do Amaral



Estudos relacionados a inspeção, ciência e tecnologia de **Pescado**

Organizadora
Gabriela Vieira do Amaral



 **Atena**
Editora
Ano 2022

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Camila Alves de Cremona

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras

Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade do Estado de Mato Grosso

Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria



Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Edevaldo de Castro Monteiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas



Estudos relacionados a inspeção, ciência e tecnologia de pescado

Diagramação: Camila Alves de Cremona
Correção: Yaiddy Paola Martinez
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadora: Gabriela Vieira do Amaral

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E82 Estudos relacionados a inspeção, ciência e tecnologia de
pescado / Gabriela Vieira do Amaral (Organizadora). -
Ponta Grossa - PR, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-889-9

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.899222001>

1. Pesca - Tecnologia. 3. Inspeção. 4. Ciência. 5.
Pescado. I. Amaral, Gabriela Vieira do (Organizadora). II.
Título.

CDD 639

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br



Atena
Editora
Ano 2022

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.






APRESENTAÇÃO

As populações ao redor do mundo têm crescido em um ritmo acelerado, e que somado ao fato da procura progressiva por alimentos de qualidade, vão contribuir significativamente com a demanda por alimentos, incluindo pescado. E se tratando de saúde, os produtos oriundos da atividade pesqueira são grandes aliados aos consumidores. Desta forma, os assuntos relacionados a pescado são de grande relevância social e econômica.

Portanto, com intuito de trazer luz a respeito desta temática, este livro é uma obra desenvolvida pela Profa. Dra. Gabriela Vieira do Amaral, juntamente com discentes da Universidade de Vassouras e outros professores, visando propor uma análise sobre os aspectos de qualidade, inspeção, ciência e tecnologia de pescado.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1.....	1
ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DO PESCADO	
Eduarda Victória Gondin de Carvalho	
Valeria Moura De Oliveira	
Gabriela Vieira do Amaral	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.8992220011	
CAPÍTULO 2.....	30
PRINCIPAIS AGENTES ETIOLÓGICOS DE DOENÇAS ALIMENTARES VEICULADAS PELA INGESTÃO DE PESCADO: UMA REVISÃO	
Maryanne Victória S. de O. Ferreira	
Eliana de Fatima Marques de Mesquita	
Gabriela Vieira do Amaral	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.8992220012	
CAPÍTULO 3.....	44
A IMPORTÂNCIA DAS FRAUDES EM PESCADO	
Mariana Laranjeira da Silva	
Gabriela Vieira do Amaral	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.8992220013	
CAPÍTULO 4.....	65
O SISTEMA DE CRIAÇÃO INTENSIVO DA TILÁPIA DO NILO (<i>OREOCHROMIS NILOTICUS</i>): ESTUDO DE CASO	
Pedro Bruno Vieira	
Álvaro Alberto Moura Sá dos Passos	
Gabriela Vieira do Amaral	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.8992220014	
SOBRE A ORGANIZADORA.....	75

PRINCIPAIS AGENTES ETIOLÓGICOS DE DOENÇAS ALIMENTARES VEICULADAS PELA INGESTÃO DE PESCADO: UMA REVISÃO

Maryanne Victória S. de O. Ferreira

Eliana de Fatima Marques de Mesquita

Gabriela Vieira do Amaral

RESUMO: Os produtos pesqueiros são grandes aliados quando se trata da saúde do consumidor. Ricos em proteínas de alta qualidade biológica e vitaminas essenciais, seu consumo aumentou nos últimos anos, principalmente devido à mudança de hábitos alimentares, em que o consumidor busca o alimento saudável. Os produtos oriundos de pesca dentre todos os de origem animal são os que mais se associam à processos de deterioração e contaminação, que se devem aos fatores intrínsecos e extrínsecos inerentes aos produtos. Tais fatores são responsáveis pelos surtos de agentes etiológicos de doenças alimentares que levam perigos à saúde do consumidor, produzindo sintomas simples como náuseas e diarreias, levando até o óbito, o que gera graves riscos à saúde coletiva. Os agentes podem ser bactérias, vírus, parasitas, príons e toxinas oriundas deles. O objetivo do presente levantamento da literatura vigente sobre os principais agentes etiológicos veiculadores de doenças pelo consumo de pescado foi corroborar para o entendimento do estado da arte nos últimos anos. Grande parte das ocorrências ou surtos provocados

por pescado é subnotificada, pois nem sempre os sintomas são patognomônicos que levem a um correto diagnóstico. O pescado geralmente não é apontado como causador de intoxicações alimentares. Assim sendo, mesmo o consumidor não vincula os sinais clínicos ao consumo de pescado e com isso informações preciosas e dados sobre surtos não são registrados. Este levantamento aponta que os agentes mais evidenciados são os parasitas quando se relaciona o alimento pescado consumido.

PALAVRAS-CHAVE: Pescado; saúde coletiva; subnotificação.

ABSTRACT: Fishery products are great allies when it comes to consumer health. Rich in high biological quality proteins and essential vitamins, their consumption has increased in recent years, mainly due to changes in eating habits, in which consumers seek healthy food. Products from fish, all products of animal origin, are those that are most associated with deterioration and contamination processes, which are due to intrinsic and extrinsic factors inherent to the products. Such factors are responsible for the outbreaks of etiological agents of foodborne illnesses that lead to dangers to the health of the consumer, producing simple symptoms such as nausea and diarrhea, leading to death, which generates serious risks to public health. The agents can be bacteria, viruses, parasites, prions and toxins derived from them. The aim of this survey of the current literature on the main etiological agents that transmit diseases caused by fish consumption was to corroborate

the understanding of the state of the art in recent years. A large part of the occurrences or outbreaks caused by fish is underreported, as the symptoms are not always pathognomonic that lead to a correct diagnosis. Fish is generally not considered to cause food poisoning. Therefore, even the consumer does not link the clinical signs to the consumption of fish and therefore precious information and data on outbreaks are not recorded. This survey shows that the most common agents are parasites when fish food is related.

KEYWORDS: Fish, public health, under-notification.

1 | INTRODUÇÃO

O consumo de pescado no Brasil, de acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2017a) é de 14,4 kg por habitante/ano - já superou o recomendado pela Organização Mundial da Saúde, que é 12 kg, por habitante, a cada ano e projeções apontam incremento no setor.

O crescimento populacional é um dos diversos motivos por haver cada vez mais ocorrências de Doenças Transmitidas por Alimentos, além de outros motivos que contribuem como; aumento de populações mais expostas e vulneráveis, o desgovernado processo de urbanização e a essencialidade do crescimento na produção de alimentos (BRASIL, 2018).

As doenças de transmissão alimentar são causadas por agentes biológicos, químicos e físicos. Conforme Damacena (2019), bactérias, vírus, toxinas e parasitos são os principais agentes biológicos que se envolvem na contaminação dos alimentos que podem causar diversos tipos de distúrbios para os seres humanos, que vão desde gastroenterites até patologias mais sérias e até a morte. Muitos desses patógenos podem estar presentes no ambiente natural aquáticos desses animais, porém outros são introduzidos a partir de esgotos contaminados com fezes humanas e de animais.

O termo “pescado” é descrito pelo RIISPOA (MAPA, 2017) como os peixes, os crustáceos, os moluscos, os anfíbios, os répteis, os quinodermos e outros animais aquáticos usados na alimentação humana.

2 | OBJETIVO

Com intuito de trazer mais conhecimento a respeito de segurança alimentar em pescado, o presente trabalho teve o objetivo de realizar uma revisão de literatura sobre as principais doenças veiculadas por pescado.

3 | METODOLOGIA

Esta revisão de literatura foi elaborada em 4 etapas, semelhante ao proposto por Gil (2008). O levantamento bibliográfico foi realizado nas seguintes bases de dados Google

acadêmico, Scielo, Researchgate e no portal legislativo do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Para a busca foram selecionados artigos e trabalhos acadêmicos de 2013 a 2020 e empregadas as palavras: “DTAs”, “pescado”, “peixe”, “fish”, “diseases”, “fish-borne”, “bactéria”, “vírus”, “parasitos”, “biotoxinas” e “consumo”.

Portanto, após a busca nos sites informativos foram selecionadas as partes diretamente relacionadas com o tema e o registro das informações para sua construção. E por final, foi realizada a leitura para analisar os textos e sumarizar e ordenar as informações coletadas nas fontes, objetivando a solução do problema, semelhante ao proposto por Gil (2008).

4 | REVISÃO DE LITERATURA

4.1 A Importância Do Consumo De Pescado

O pescado e os diversos produtos oriundos da atividade pesqueira são grandes aliados da saúde do consumidor, pois representam uma excelente fonte de proteína e micronutrientes essenciais contribuindo para uma adequada e equilibrada alimentação (FAO, 2016). O pescado possui consideráveis quantidades de vitaminas lipossolúveis A e D, minerais, cálcio, fósforo, ferro, cobre, selênio e, no caso dos peixes de água salgada, iodo (LINS, 2011).

Segundo o informativo técnico sobre suplementos alimentares do conselho regional de farmácia do estado de São Paulo, o ômega 3 é um composto de ácido alfa-linolênico (ALA), ácido eicosapentaenoico (EPA) e ácido docosa-hexaenoico (DHA). Esses são ácidos graxos poli-insaturados e essenciais, ou seja, que não são produzidos pelo organismo e precisam ser adquiridos por meio da dieta (DEJUSTE; MALULY; *et al.*, 2017).

Segundo a revista A Lavoura (2019) essa maior digestibilidade e o bem que o pescado faz ao sistema cardiovascular são os maiores prós a favor do pescado quando comparados à carne vermelha (suína e bovina), como a ponta o nutricionista Marcello de Lima Baima, coordenador de Qualidade de Vida e Assistência Psicossocial da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA).

Além do seu valor nutricional, os consumidores são atraídos pelas diversidades de variedades. Suas diversas formas de processamento e apresentação como as postas de peixe, curados, peixes inteiros, filés resfriados ou congelados, enlatados, salgados, secos, óleos, produtos prontos para o consumo entre vários outros, trazem facilidade ao consumidor (DIAS, 2018).

Cabe lembrar que quando falamos dos benefícios e das condições inadequadas

de manipulação e armazenamento que podem oferecer um risco ao se usar o pescado na alimentação, devemos entender que eles variam, isso de acordo com a espécie, o tamanho do animal, os métodos de cultivo, e também o quanto se consome e a forma que o pescado é preparado (RAIMANN; RODRIGUEZ; *et al.* 2014).

4.2 Deterioração Do Pescado

4.2.1 Fatores que influenciam na deterioração

Dentre todos os alimentos de origem animal, os de origem aquática são os que mais sofrem com o processo de deterioração, a qual pode variar devido à associação de fatores intrínsecos e extrínsecos que podem influenciar sobre o pescado (SOARES; GONÇALVES; *et al.*, 2014).

Dentre os fatores intrínsecos, os que apresentam a maior relevância são a elevada atividade de água nos tecidos, seu alto valor nutricional que é utilizado pelos microrganismos, ao teor de lipídios insaturados, a rápida ação destrutiva das enzimas que estão nos tecidos, ao pH que é próximo à neutralidade e a elevada atividade metabólica da microbiota (VARGAS *et al.*, 2016). E também outros fatores como a composição da carne, do número de espécies bacterianas que nela estão presentes e outros (TEIXEIRA & GARCIA, 2014).

Nos fatores extrínsecos, podemos nos referir à refrigeração inadequada e a falta dela, estes favorecem a deterioração, assim também como a ausência de higiene, o acondicionamento errado do pescado durante manuseio e transporte e o modo de captura (TEIXEIRA, GARCIA, 2014).

4.2.2 Processo de deterioração

Com a morte do pescado, umas sequências de modificações são iniciadas pela atuação das enzimas autolíticas que quebram proteínas e gorduras. Concomitantemente, ocorre a atuação de microrganismos que provocam mudanças físico-químicas até que o pescado esteja plenamente deteriorado. As primeiras etapas do processo de deterioração começam com a liberação de muco em sua superfície, e logo em seguida o rigor mortis, autólise e decomposição bacteriana. Porém, essas etapas não seguem uma ordem exata, pois seus inícios, meios, fins e durações podem variar, dependendo das condições de manuseio e higiene (ARAÚJO; SOARES; *et al.*, 2010).

Devido aos diversos fatores que causam a deterioração do pescado, os surtos por causa de DTAs veiculadas por alimentos de origem aquática são incontáveis, havendo a necessidade de investimentos em qualidade higiênico-sanitárias desses produtos (JUNIOR;

4.3 O que são Doenças Veiculadas por Alimento?

São doenças causadas por agentes biológicos, químicos e físicos. Conforme Damacena (2019), bactérias, vírus, toxinas e parasitos são os principais agentes biológicos que se envolvem na contaminação dos alimentos que podem causar diversos tipos de distúrbios para os seres humanos. Muitos desses patógenos podem estar presentes no ambiente natural aquáticos desses animais, porém outros são introduzidos a partir de esgotos contaminados com fezes humanas e de animais

Segundo a Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS), esses distúrbios geralmente são constituídos de anorexia, náuseas, vômitos e/ou diarreia, acompanhada ou não de febre, relacionada à ingestão de alimentos ou água contaminados (SVS, 2018).

Conforme a Organização Mundial da Saúde (OMS), as doenças transmitidas por alimentos abrangem enfermidades do mais amplo espectro, e, além de ser um problema crescente de saúde pública em todo o mundo, são resultado da ingestão de alimentos contaminados com microrganismos ou produtos químicos (FLORES; MELO, 2015). Essa contaminação pode ocorrer em qualquer fase do processo de produção até o consumo, principalmente através do meio ambiente, incluindo a poluição da água, solo ou ar (SANTIAGO; ARAÚJO, *et al.*, 2013).

As DTAs podem ocorrer como surtos, ou seja, dois ou mais casos causados pela ingestão de alimentos e/ou água de mesma origem. Sendo esses surtos de notificação de caráter compulsório e normatizada pelo Ministério da Saúde conforme Portaria de Consolidação MS nº 04 de 28 de setembro de 2017 (BRASIL, 2018).

Porém, pelo fato de serem autolimitantes, algumas pessoas não procuram atendendo médico e esses casos acabam não sendo notificados o que leva a uma dificuldade em ter dados mais exatos para desenvolver medidas para controle. (BRASIL, 2018).

Dentre as bactérias, podemos citar bactérias associadas ao ambiente aquático onde o pescado vive; *Vibrios*, *Listeria*, *Clostridium botulinum*, entre outros, e bactérias que provém de contaminação como *Samonella*, *Shigella*, *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus*, entre outros (SANTIAGO; ARAÚJO; *et al.*, 2013). Já entre os vírus, os mais comumente citados são o da Hepatite tipo A (VHA) e o de Norwalk ou norovírus, mas existem outros como o Calicivírus, Astrovírus e etc. Nos parasitas patogênicos, destacam-se mais os que pertencem às famílias *Opisthorchiidae*, *Heterophyidae*, *Paragonimidae* (trematódeos), *Anisakidae*, *Gnathostomidae* (nematóides) e *Diphyllobothridae* (cestóides) (HIPOLITO & GENOVEZ, 2019). E também há as ameaças no meio químico, que são as biotoxinas, como

as associadas à DTP que figuram a histamina, a tetrodotoxina, o veneno paralisante por moluscos e o veneno diarreico por moluscos e os resíduos de metais pesados, agrotóxicos, medicamentos veterinários e de aditivos alimentares (SANTOS; VIEIRA, 2013).

4.4 Bactérias Patogênicas

O botulismo, doença causada pela bactéria *Clostridium botulinum*, é uma intoxicação que é provocada por uma toxina pré-formada no alimento. As manifestações clínicas podem incluir náuseas e vômitos continuados por alguns sinais e sintomas neurológicos, como a diminuição da visão, perda das funções naturais da boca e garganta, fraqueza ou paralisia total e falha respiratória, o que geralmente é o que leva a morte do indivíduo acometido (FAO, 1997).

O gênero *Vibrio* sp. são bactérias que vivem em ambientes marinhos, sendo necessários o cloreto de sódio em seu crescimento (SILVEIRA *et al.*, 2016). As patologias associadas a essa bactéria são definidas por sinais de gastroenterite (desde uma diarreia moderada até uma clássica cólera, com muita diarreia líquida). Já o *V. vulnificus*, considerado o mais perigoso, causa infecções caracterizadas, sobretudo, por septicemias (FAO, 1997).

As bactérias do gênero *Aeromonas* são encontradas especialmente em ambientes aquáticos e podem causar sintomas de diarreia após a ingestão de alimentos contaminados (FAO, 1997).

As *Plesiomonas* podem ser achadas pela natureza, mas principalmente no meio aquático. São mesofílicas, portanto, em tempos mais quentes a quantidade que esses microrganismos encontrados são mais elevadas (FAO, 1997).

A listeriose causa pela bactéria *Listeria*, leva à uma infecção que tem início nos intestinos, tem seu período de incubação variado, podendo ser de um dia a várias semanas. As estirpes virulentas conseguem se multiplicar dentro de macrófagos e produzem septicemia subsequentemente com infecção em outros órgãos, como por exemplo no sistema nervoso central, coração, e até em fetos. Geralmente, em adultos saudáveis, ela quase não vai além de um sintoma entérico o qual as vezes nem apresenta sinais clínicos, ou apenas apresenta sinais rápidos, parecidos com a gripe (FAO, 1997).

A bactéria do gênero *Salmonella* spp., dentre todas as DTAs, é uma das principais quando falamos de bactérias (RODRIGUES, 2016). Por causa das suas particularidades endêmicas e depender muito do controle humano, é a mais preocupante para a saúde pública em todo o mundo, sendo que o ser humano pode disseminar a bactéria (SILVA; BITELLO, 2016).

Os sinais clínicos mais relatados de infecção por *salmonella* spp. são vômitos, náuseas, diarreia, cefaleia e calafrios. Geralmente esses sintomas persistem por 1 a 2 dias, com recuperação no 4º dia (SILVA; ANJOS, *et al.*, 2018).

Causadora da Shigellose, as bactérias do gênero *Shigella* spp. é mais conhecida como disenteria bacilar, que causa uma inflamação no trato gastrointestinal. Sua sintomatologia pode variar, desde infecções assintomáticas e diarreia até uma disenteria, a qual se caracteriza por fezes sanguinolentas, secreção de muco, desidratação, febre alta e cólicas abdominais pesadas. Ela tem sua incubação num período de 1-7 dias, e os sinais clínicos podem durar para mais de 14 dias (FAO, 1997).

A espécie bacteriana *Escherichia coli* é responsável pelas enfermidades diarreicas motivada pela ingestão de água e alimentos contaminados. Por esse microrganismo não fazer parte da microbiota normal do pescado, sua existência no meio sinaliza contaminação fecal (SANTIAGO; ARAÚJO; *et al.*, 2013). Essa contaminação fecal por estar associada a condições inadequadas do local de captura, transporte e manuseio (BARBOSA, 2013).

A bactéria *Staphylococcus aureus* pode ser encontrada no meio ambiente, principalmente nas fezes, ar, esgotos, alimentos e na mucosa nasal dos seres humanos e animais. Os sinais clínicos podem ser descritos com sintomas como vômito, dor abdominal, e diarreia, os quais usualmente acontecem de 2 a 6 horas após ingerirem o alimento contaminado (SANTIAGO *et al.*, 2013).

4.5 Vírus

As enfermidades virais que podem ser transmitidas por veiculação hídrica podem ser obtidas através, sobretudo, pelo consumo direto de águas ou alimentos contaminados, que além de frutos e vegetais, também abrange peixes e moluscos bivalves (CARTER, 2005). Os vírus entéricos podem ser encontrados no meio aquático após serem introduzidos pelas atividades humanas, e com isso contaminam o hospedeiro e logo após, invadem seu trato gastrointestinal e através de excrementos e urina, eles são eliminados em enorme quantia. Estão associadas a estes vírus doenças digestivas como diarreias e até doenças de cunho respiratório como conjuntivite, hepatites, infecções do sistema nervoso central e doenças crônicas (GRIFFIN *et al.*, 2013).

Existe mais de 100 tipos de vírus entéricos os quais são excretados nas fezes humanos e podem ser encontrados em esgotos e alguns até facilmente achados em outros ambientes. Os mais comuns encontrados nas águas são: Norovírus, Enterovírus, Rotavírus, Vírus da hepatite A, Vírus da hepatite E, Adenovírus e Poliomavírus (QUADRO 2) (CORRÊA, 2011).

4.6 Biotoxinas

Outra ameaça veiculada por animais aquáticos são as biotoxinas, que são agentes químicos que causam intoxicação associada ao consumo de frutos do mar, preferencialmente moluscos e crustáceos (BRBIERI, 2015). Algumas microalgas (fitoplâncton) proliferam

causando problemas para os seres humanos e para o ecossistema como um todo. Existe um fenômeno chamado por “*Harmful Algal Blooms*” (HABs) o qual se refere á uma grande proliferação de algas, a qual é causada sob determinadas condições ambientais, temperatura da água, luz, salinidade e presença de nutrientes, e que por vezes também é conhecido como “maré vermelha”, por ser observado uma tonalidade avermelhada na água (PAERL; GARDNER; *et al.*, 2016).

As biotixinas mais comuns são associadas às síndromes *Diarrhetic Shellfish Poisoning* (DSP), *Paralytic Shellfish Poisoning* (PSP), *Amnesic Shellfish Poisoning* (ASP), *Neurologic Shellfish Poisoning* (NSP), ciguatera e tetrodotoxina (TTX) (CRUZ *et al.*, 2015).

A tetrodotoxina, diferente de todos os outros tipos de biotoxinas, não é sintetizada pelas algas (FAO, 1997). Também chamada de “Veneno Fugu”, essa biotoxina, da família Tetradontidae, é responsável pela síndrome Tetrodotoxismo, que é uma intoxicação causada após o consumo do “peixe-balão”, o Fugo. Elas estão presentes no fígado, gonadas, intestino e pele. É uma intoxicação letal para os seres humanos, e o modo que o peixe é preparado e a quantia de toxina existente nele, são as causas para os efeitos que ocorrem, é comum durante o consumo a observação de um inchaço nos lábios e na boca (CRUZ *et al.*, 2015).

São chamadas de ciguatoxinas e maitotoxinas as toxinas da Ciguatera. Elas se acumulam geralmente em animais que vivem em águas mais profundas como os peixes carnívoros (moréia, barracuda, sardinha do pacífico, garoupa de S. Tomé e tainha) (CRUZ *et al.*, 2015).

Os sinais clínicos podem ser de origem gastrointestinal ou neurológicos, durando horas ou até semanas. Também são responsáveis por sinais como dormência na boca que as vezes chega a ir para outras partes do corpo, vômitos, diarreia, dores na cabeça, dores nas articulações, entre outros (PINHO, 2015).

Responsável por causar paralisia, a PSP, também chamada de neurotoxina, mitilotoxina ou saxitoxina, são sintetizadas por gêneros de dinoflagelados como *Gonyaulax*, *Gimnodinium* e *Pyrodinium poliedra*. Os vetores de maior importância dessa toxina são os moluscos bivalves como os mexilhões e as ostras que são moluscos filtradores e acumulam os microrganismos em suas glândulas digestivas.

Sintetizada por alguns tipos de dinoflagelados, especialmente do gênero *Dinophysis*, a DSP, toxina diarreica ou enterotoxina, leva a problemas gastrointestinais por serem consumidas através dos moluscos bivalves os quais as acumulam. Seus vetores de maior importância são os mexilhões e a vieira (BARBIERI, 2015).

Conhecidas também como brevetoxinas, são produzidas pelo dinoflagelado *Ptychodiscus brevis* que produz toxinas hemolíticas e neurotóxicas geralmente expostas

as “marés vermelhas” (BARBIERI, 2015).

A intoxicação por ASP ocorre devido ao ácido domóico, que é um aminoácido produzido pela diatomácea *Nitzschia pungens*. Esse ácido se acumula nos moluscos bivalves, especialmente nas vieiras, causando quadros de náuseas, vômitos, diarreia, perda de memória/amnésia temporária ou permanente, coma ou morte, e que podem levar até 3 dias para se manifestarem (CRUZ *et al.*, 2015).

4.7 Parasitas

O pescado pode ser acometido por diversos tipos de parasitas diferentes, porém, somente alguns tipos de parasitas podem causar doenças aos seres humanos. Dentre todos esses parasitas, os de maior importância, pois tem maiores incidências e patogenicidade mais elevada, são os nematóides (*Anisakis* spp., *Eustrongylides* spp., *Contracaecum* spp., *Pseudanisakis* spp., *Phocanema* spp., *Terranova* spp. e *Capillaria philippinensis*), cestóides (como o *Diphyllobothrium* spp.) e trematodos (*Clinostomum complanatum*, *Phagicola longa*, *Clonorchis sinensis*) (HIPOLITO & GENOVEZ, 2019).

As enfermidades transmitidas pelo hábito de comer pescados parasitados são chamadas de ictiozoonoses parasitárias, e essas enfermidades são obtidas após o consumo de pescado cru, inadequadamente cozido ou processado que estão infectados pelos parasitas (SANTOS, 2017).

Os nematodos, apesar de ser uma espécie pouco patogênica, são o maior grupo de parasitos de peixes e aparecem com bastante frequência. A anisakiase é termo geral para a conhecida “doença do verme do bacalhau” e “doença do verme do arengue”. Essa espécie pode causar enfermidades severas caso as larvas sejam consumidas (ROSAR, 2017).

A Capilariose é causada pelo nematóide *Capillaria philippinensis*, da família *Trichinellidae* é transmitida aos indivíduos pelo consumo de peixes de água doce, os vermes, em estágios adultos, ficam presos nas mucosas intestinais do jejuno dos seres humanos contaminados (NEUMANN, 2017)

É chamada de Eustrongilídiase a doença que é causada pelo parasita do gênero *Eustrongylides* spp., pertencente à família Dioctophymatidae. Os seres humanos são infectados ocasionalmente através da ingestão do peixe cru ou mal cozido infectado, o que leva a penetração de larvas na parede do trato digestório, ocasionando uma dor aguda (MELO *et al.*, 2016).

O nematelminto do gênero *Gnathostoma* sp., provoca uma doença chamada de gnatostomíase, a qual é caracterizada por sintomas como erupções serpiginosa e/ou eritema migratório associado a edema cutâneo local e pode se espalhar para órgãos como olhos e pulmões (DIAZ, 2015). Essa doença pode causada pelo consumo de peixes crus

ou mal cozidos que estejam contaminados pelo *Gnathostoma spp.*

Os cetodos, espécie muito relatada em sushis e sashimis, o difilobotríase, também chamada “tênia do peixe”, é muito relatado em peixes crus, mal cozidos ou defumados sendo provocado pelo parasita *Diphyllobothrium spp.*

Os sintomas de difilobotríase, em geral, são causados por alterações no sistema digestório como distensão abdominal, flatulência, dor epigástrica, anorexia, náusea, vômito, diarreia, perda de peso e fraqueza (NORONHA *et al.*, 2019). Também entre os sintomas, podem ocorrer eosinofilia, causada por uma anemia hiperocrômica macrocítica, devido ao parasito adulto absorver vitamina B12 no intestino da pessoa acometida (HIPOLITO & GENOVEZ, 2019).

A classe Trematoda possui grande parte dos parasitas relatados de peixes que afetam o homem. Da família Opisthorchiidae, o *Clonorchis sinensis* é o causador da clonorchíase. Possui o comprimento de 10 a 25mm e 3 a 4 mm de largura, e pode-se achar ele nos ductos biliares dos seres humanos contaminados e nos de outros mamíferos, os quais podem ser seu hospedeiro definitivo (PETNEY *et al.*, 2013). Os seres humanos são contaminados ao ingerirem a carne do peixe contaminado crua ou mal cozida, ocasionando, após a contaminação, problemas gastrintestinais, fadiga e colangiocarcinoma (NEUMANN, 2017).

A doença opistorquíase, causada pelo trematodo *Opisthorchis felineus*, tem bastante relação com o *O. viverrini*, cuja a infecção é causada pelo consumo de peixes crus de água doce que são os hospedeiros intermediários, juntamente com os caracóis, salgado, curtido, defumado ou desidratado contaminado por metacercárias (PETNEY *et al.*, 2013).

Heterofíase é uma doença causada pelos trematodos da Família *Heterophyidae*, e seus hospedeiros intermediários são os peixes da família Mugilidae (tainhas, paratis e paratis-pema) (NEUMANN, 2017). As metacercárias podem ser encontradas dentro de cisto localizados em vários órgãos, principalmente na musculatura desses peixes (BORGES, 2016).

Alguns sintomas que podem ser causados por esse parasito incluem diarreia e dores abdominais (FAO, 1997).

5 | CONCLUSÃO

A ingestão regular de pescado é importante devido aos benefícios que o seu consumo traz a saúde humana, porém, estes alimentos não devem apresentar riscos à saúde do consumidor. Estes riscos podem ser causados pelo consumo de pescados contaminados, os quais geram problemas na saúde pública.

É importante frisar que a maioria das DTAS provocadas por pescado são

subnotificadas devido aos sintomas referentes as doenças de cunho pesqueiro serem bastante semelhantes entre si, e geralmente são confundidos com doenças de intoxicação alimentar não relacionadas com os veículos apresentados nesse trabalho. Outro fator dessa subnotificação é que na maioria das vezes as pessoas acometidas não dão importância aos sinais clínicos ou apenas passam despercebidos, não havendo notificação causando uma escassez de informações e dados sobre surtos.

Nas DTAs veiculadas por bactérias no pescado, em sua maioria, são provocadas pelas bactérias *Salmonella* e *Shigella*, devido a sua contaminação depender muito do controle humano, como higiene pessoal e condições inadequadas de manipulação.

Já as doenças relacionadas com vírus em pescado existem uma escassez de pesquisas relacionadas a eles. As biotoxinas mais regularmente encontradas nos ambientes marinhos são a tetrodoxina (TTX) e a neurotoxina (PSP). Seus sinais clínicos são bem semelhantes e ambas não possuem sabor, cor ou odor e são resistentes à fervura. Entretanto, o efeito é determinado pela quantidade ingerida pelo consumidor, que, muitas das vezes, mesmo estando presentes, as toxinas não chegam a causar danos ao consumidor.

Por fim, as DTAs parasitárias são as de maior importância na saúde pública atualmente. A maior parte dos trabalhos investigados evidenciaram que de todas as DTAs veiculadas por pescado, as doenças causadas por parasitas são as mais encontradas em alimentos. Mesmo que a maioria não seja patogênica para o homem, algumas espécies podem causar doenças graves. As classes mais evidenciadas em trabalhos pesquisados são a nematoda, como por exemplo, o *Anisakis*, causador da anisakiase, o qual é bastante encontrado no bacalhau, arengue e salmão. E a classe cestoda, com o exemplo do *Diphyllbothrium* spp., que é o causador da difilobotríase, que pode ser encontrado nos salmonídeos. Essas doenças estão associadas a fatores socioculturais e comportamentais, levando em consideração o hábito de comer pescado cru, como o ceviche e o sushi, ou pescado que não esteja suficientemente cozido.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, D.A.F.V., SOARES, K.M.P. e GÓIS, V.A. **Características gerais, processos de deterioração e conservação do pescado.** PUBVET, Londrina, V. 4, N. 9, Ed. 114, Art. 771, 2010.

BARBOSA, M. M. C. **Qualidade higiênico-sanitária e ocorrência de *Aeromonas* sp. e *Escherichia coli* em tilápias comercializadas no varejo.** 2013. ix, 91 p. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Centro de Aquicultura de Jaboticabal, 2013.

BORGES, J. N. **Trematoda Heterophyidae: caracterização genética e implicações em saúde pública.** Tese em doutorado, Instituto Oswaldo Cruz, Pós-graduação em Biodiversidade e saúde, 113p. 36-38. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual integrado de vigilância, prevenção e controle de doenças transmitidas por alimentos** / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 158 p.: il. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos) 2018.

BRASIL. **Produção de peixes cresce no Brasil com apoio de pesquisas da Embrapa**. Economia e Emprego, 2017a.

CARTER, M. J. - **Enterically infecting viruses: pathogenicity, transmission and significance for food and waterborne infection**. *Journal of applied microbiology* 98, 2005. 1354-1380.

CORRÊA, A. A. – **Desafios da detecção de vírus gastroentéricos em água e alimentos**. V Simpósio brasileiro de virologia comparada e ambiental, 2011. Disponível em: Acesso em: 30/04/2020

CRUZ, A. R.; ROCHA, H.; MATEUS, T. L. **Perigos alimentares no pescado. Os perigos químicos**. *Tecnoalimentar*. 16-21. 2015.

Damacena, S. S. **Qualidade microbiológica, veiculação de bactérias resistentes e caracterização genotípica do pescado comercializado em feiras livres em municípios do Recôncavo da Bahia** – Dissertação (Mestrado) –Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias Ambientais e Biológicas, 2019

DIAS, J. **Consumo de peixe cru: Aspectos microbiológicos e surtos associado – Revisão de literatura**. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal de Uberlândia, 28p. 2018.

DIAZ, J. H. **Gnathostomiasis: an Emerging Infection of Raw Fish Consumers in Gnathostoma Nematode-Endemic and Nonendemic Countries**. *Journal of Travel Medicine*, Volume 22, Issue 5. 2015, Pages 318–324.

BAIMA, M. L. **Rico em nutrientes pescado é importante para dieta saudável**. *A Lavoura*, 2019.

BARBIERI, E. **Sanidade de moluscos bivalves em relação as biotoxinas marinhas**. In: DIAS, M. T.; MARIANO, W. S. **Aquicultura no Brasil: novas perspectivas**. [Vol. 1]. São Carlos: Pedro & João Editores, 2015. p. 355-379.

FLORES, A.M.P.C.; MELO, C.B. **Principais bactérias causadoras de doenças de origem alimentar**. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, 37 (1):65-72, jan/mar 2015.

Food And Agriculture Organization (FAO). **The State of World Fisheries and Aquaculture 2016. Contributing to food security and nutrition for all**. 204p Roma, 2016.

Food And Agriculture Organization (FAO). **The State of World Fisheries and Aquaculture 2018. Meeting the sustainable Development Goals**. 28p. Roma: FAO, 2018.

Food And Agriculture Organization (FAO). **The State of World Fisheries and Aquaculture. Garantia da qualidade dos produtos da pesca**. Roma: FAO, 1997.

GONÇALVES, A., A.; **Tecnologia do pescado: ciência, tecnologia, inovação e legislação**. São Paulo: Editora Atheneu, 2011.

GRIFFIN, D. W.; DONALDSON, K. A.; PAUL, J. H.; ROSE, J. B. – **Pathogenic Human Viruses in Coastal Waters**. Clinical Microbiology Reviews 16(1) (2013) 129-143.

HIPÓLITO M; GENOVEZ M.E. **Doenças transmitidas pela ingestão de pescados**. Revista CRMV-SP, 2019.

JUNIOR, A. C. S. S.; FERREIRA, L. R.; FRAZÃO, A. S. **Avaliação da condição higiênico-sanitária na comercialização de pescado da feira do produtor rural do Buritizal, Macapá-Amapá**. LifeStyle Journal, São Paulo, v. 4, n. 1, p. 71-81, 1º semestre de 2017. ISSN: 2237-3756.

LINS, P. M. O. **Beneficiamento do pescado**. Belém, PA: Instituto Federal de Educação, ciência e Tecnologia. 15p. 2011.

MELO, F. T. V.; MELO, C. S. B.; NASCIMENTO, L. C. S.; GIESE, E. G.; FURTADO, A. P.; SANTOS, J. N. **Morphological characterization of *Eustrongylides* sp. larvae (Nematoda, Dioctophymatoidea) parasite of *Rhinella marina* (Amphibia: Bufonidae) from Eastern Amazonia**. Rev. Bras. Parasitol. Vet., Jaboticabal, v. 25, n. 2, p. 235-239, 2016.

Ministério da saúde. **Portaria de Consolidação MS nº 04 de 28 de setembro de 2017**.

MINISTERIO DA SAÚDE. por Alimentos no Brasil Conceito. **Secretaria de Vigilância em Saúde**, 2019.

NEUMANN, G. A. **Ocorrência de parasitas em produtos de pesca**. Trabalho de conclusão de graduação – UFRGS. 37p. 2017.

NORONHA, P. C.; RESENDE, B.; CARDOZO, S. P. **Difilobotríase**. Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar (ISSN-2527-2500) e Congresso Nacional de Pesquisa Multidisciplinar. Edição. 2019. Seção. Biociências – Resumo expandido.

PAERL, H. W.; GARDNER, W. S.; HAVENS, K. E.; JOYNER, A.R.; MCCARTHY, M. J.; NEWELL, S. E.; QUIN, B.; SCOTT, T. **Mitigating cyanobacterial harmful algal blooms in aquatic ecosystems impacted by climate change and anthropogenic nutrients**. *Harmful Algae* 54, 2016.

PETNEY, T. N., ANDREWS, R. H., SAIJUNTHA, W., WENZ-MUCKE, A. & Sithithaworn, P. **The zoonotic, fish-borne liver flukes *Clonorchis sinensis*, *Opisthorchis felinus* and *Opisthorchis viverrini***. *Int. J. Parasitol.* 43. 2013.

PINHO, J. P. T. **Consumo de pescado cru: Inquérito sobre o consumo e a percepção dos riscos**. Mestrado, PORTO, 53p. 2015.: 15/04/2020.

RAIMANN, X.; RODRÍGUEZ, L.; CHÁVEZ, P.; TORREJÓN, C. **Mercurio en pescados y su importancia en la salud**. Rev. méd. Chile, Santiago, v. 142, n. 9, p. 1174-1180, sept 2014.

RIBEIRO, N. A. S.; COUTO JUNIOR, E. B.; BALIAN, S. C. **Avaliação crítica de dois métodos para determinação da qualidade da pescada *Macrodon ancylodon* (BLOCH & SCHNEIDER, 1801)**. Análise Descritiva Quantitativa e Teste de Aceitabilidade. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia**, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 26-35, 2016. Acesso em: 29/04/2020.

RODRIGUES, C. F. **Pesquisa de coliformes e salmonella spp. em ovos comercializados em feira livre, no município de Espigão do Oeste – Rondônia**. Dissertação (Mestrado). São Paulo, 2016.

ROSAR, M. S. **Ocorrências de parasitas no pescado: Relato de caso.** TCC (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina. Campus Curitibanos. Medicina Veterinária. 48p. 2018.

SANTIAGO, J.A.S.; ARAÚJO, P.F.R.; SANTIAGO, A.P.; CARVALHO, F.C.T.; VIEIRA, R.H.S.F. (2013) **Bactérias patogênicas relacionadas à ingestão de pescados - revisão.** Arq. Cienc. Mar, 46(2):92-103.

SANTOS, C. A. M. L. **Doenças parasitárias associadas ao consumo de pescado no brasil: incidência e epidemiologia.** *Higiene Alimentar* - Vol.31 - nº 270/271, 2017.

SANTOS, C. A. M. L.; VIEIRA, Regine H. S. Fernandes. **Bacteriological hazards and risks associated with seafood consumption in Brazil.** *Rev. Inst. Med. trop. S. Paulo, São Paulo*, v.55, n.4, p. 219-228, 2013.

SILVA, A. J. H.; ANJOS, C. P.; NOGUEIRA, L. S.; RIBEIRO, A. C. R. FRAGA, E. G. S. ***Salmonella spp.* Um agente patogênico veiculado em alimentos. Encontro de Extensão, Docência e Iniciação Científica (EEDIC), [S.l.], v. 5, n. 1, mar. 2019. ISSN 2446-6042.**

SILVA, V. M.; BITELLO, A. R. **Verificação da presença de *salmonellaspp* em alimentos minimamente processados em um Município do interior do rio grande do sul.** *Revista Destaques Acadêmicos, Lajeado*, v. 8, n. 3, 2016.

SILVEIRA, D.R.; MILAN, C.; ROSA, J.V.; TIMM, C. D. **Fatores de patogenicidade de *Vibrio spp.* de importância em doenças transmitidas por alimentos.** *Arq. Inst. Biol.*, v.83, 1-7, e1252013, 2016.

SOARES, K. M. P.; GONCALVES, A. A.; SOUZA, L. B. **Qualidade microbiológica de filés de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) durante o armazenamento em gelo.** *Cienc. Rural, Santa Maria*, v. 44, n. 12, p. 2273-2278, Dec. 2014.

TEIXEIRA, L.; GARCIA, P. **Qualidade do pescado: captura, conservação e contaminação.** *Acta de ciência & saúde*. v. 2, n. 3. 15p. 2014.

VARGAS, B. K.; PEROTTO, D. L.; SILVA, J. B. V.; CARDOSO, S. **Análises microbiológicas, físico-químicas e sensoriais de filés de Traíra (*Hoplias malabaricus*) comercializados na 236ª feira do peixe de Porto Alegre-RS.** Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos (15.: 2016: Gramado, RS). *Anais. Porto Alegre*. 6p. FAURGS, 2016.

Estudos relacionados a inspeção, ciência e tecnologia de **Pescado**

🌐 www.atenaeditora.com.br
✉ contato@atenaeditora.com.br
📷 @atenaeditora
📘 www.facebook.com/atenaeditora.com.br



Estudos relacionados a inspeção, ciência e tecnologia de **Pescado**

🌐 www.atenaeditora.com.br

✉ contato@atenaeditora.com.br

📷 @atenaeditora

📘 www.facebook.com/atenaeditora.com.br